

Lesław Wołejko, Robert Stańko, Paweł Pawlikowski,
Filip Jarzombkowski, Katarzyna Kiaszewicz,
Patryk Chapiński, Magdalena Bregin, Łukasz Kozub,
Łukasz Krajewski, Mirosław Szczepański

KRAJOWY PROGRAM OCHRONY
TORFOWISK ALKALICZNYCH (7230)



Lesław Wołejko, Robert Sta ko, Paweł Pawlikowski, Filip Jarzombkowski, Katarzyna Kiaszewicz,
Patrik Chapi ski, Magdalena Bregin, Łukasz Kozub, Łukasz Krajewski, Mirosław Szczepa ski
KRAJOWY PROGRAM OCHRONY TORFOWISK ALKALICZNYCH (7230)

Lesław Wołejko
Zakład Botaniki i Ochrony Przyrody
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Szczecin

Katarzyna Kiaszewicz, Robert Sta ko, Patrik Chapi ski
Klub Przyrodników, wiebodziń

Magdalena Bregin
Instytut Botaniki PAN, Kraków

Paweł Pawlikowski, Łukasz Kozub
Uniwersytet Warszawski
Zakład Ekologii Ro lin i Ochrony rodowiska

Filip Jarzombkowski
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy
Zakład Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego, Falenty

Łukasz Krajewski
Centrum Ochrony Mokradeł
Ul. Raszy ska 32/44 lok. 140, Warszawa

Mirosław Szczepa ski
Gronowo 5, 13-220 Rybno

© Wydawnictwo Klubu Przyrodników

Dystrybucj ksi ki prowadzi Wydawnictwo Klubu Przyrodników
ul. 1 Maja 22, 66-200 wiebodziń
tel./fax +48 68382236, kp@kp.org.pl

Wydano w ramach projektu pt. „Programy ochrony: torfowisk alkalicznych (7230)
oraz zwi zanych z nimi zagro onych gatunków - skalnicy torfowiskowej,
lipiennika Loesela, miodokwiatu krzy owego i gwiazdnicy grubolistnej”,
finansowanego w ramach V Osi Priorytetowej "Ochrona przyrody i kształtowanie
postaw ekologicznych" Programu Operacyjnego Infrastruktura i rodowisko oraz
Fundacj EkoFundusz

Zdj cia na okładce: J.Ramucki, M. Bregin, F. Jarzombkowski, R. Sta ko

ISBN 978-83-87-846-82-4

Skład i druk: Tondo Poligrafia Reklama, 44-100 Gliwice, ul. Okrzei 14/1

TONDO
POLIGRAFIA REKLAMA



Spis treści	
Wstęp	4
1. CHARAKTERYSTYKA TYPU SIEDLISKA PRZYRODNICZEGO	7
2. TYP EKOHYDROLOGICZNY	8
3. BUDOWA STRATYGRAFICZNA	10
4. SZATA ROŚLINNA	12
4.1. Wskaźnikowe gatunki roślin	12
4.2. Wskaźnikowe zbiorowiska roślinne	18
4.3. Zróżnicowanie fizjonomiczne i strukturalne zbiorowisk roślinnych	21
5. MOżliwość Pomylenia z innymi typami siedlisk przyrodniczych	22
6. POSTACIE NIETYPOWE I PRZEJĄCIOWE – WSKAZANIA DO PRAWIDŁOWEJ INTERPRETACJI	24
7. ZNACZENIE SIEDLISKA DLA PODTRZYMYWANIA RÓWNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ	25
8. FUNKCJE EKOSYSTEMU W KRAJOBRAZIE	33
9. TRADYCYJNE SPOSOBY UTRZYMANIA I ICH WPŁYW NA SIEDLISKO	33
10. EKOLOGIA EKOSYSTEMU I KRYTERIA „WŁAŚCIWEGO STANU OCHRONY”	34
10.1. Ekologia ekosystemu znajdującego się we właściwym stanie ochrony	34
10.2. Ekologia ekosystemu w warunkach degeneracji i regeneracji	36
10.3. Kryteria „właściwego stanu ochrony”	38
11. WYSTĘPOWANIE, ROZMIESZCZENIE I STAN ZAGROŻENIA W EUROPIE	39
12. AKTUALNE WYSTĘPOWANIE, ROZMIESZCZENIE I STAN OCHRONY W POLSCE	41
12.1. Ogólna charakterystyka krajowych zasobów	41
12.2. Obszary i centra występowania siedliska kluczowe dla jego zachowania w kraju – charakterystyka regionalnych zasobów	42
12.3. Stan ochrony polskich zasobów w świetle obecnego rozpoznania	80
13. PROGRAM OCHRONY SIEDLISKA	81
13.1. Działania z zakresu poprawy warunków wodnych	81
13.2. Hamowanie sukcesji drzew i krzewów	83
13.3. Przywracanie oraz modyfikacja form ukształtowania	84
13.4. Odtwarzanie	85
13.5. Wytyczne dla kluczowych opracowań i dokumentów planistycznych (PZO i PO N2000, plany ochrony rezerwatów i parków narodowych)	85
13.6. Niezbędne działania w zakresie ochrony prawnej obszarów o kluczowym znaczeniu dla zachowania krajowych zasobów siedliska	87
13.7. Niezbędne zmiany w obowiązujących aktach prawnych	87
13.8. Aspekty wymagające szczególnej uwagi przy ocenach oddziaływania działań i inwestycji na dany typ siedliska przyrodniczego	87
13.9. Możliwość minimalizowania oddziaływania inwestycji na siedlisko	89
13.10. Możliwość kompensacji utraty lub pogorszenia stanu zasobów siedliska	89
13.11. Przykłady projektów ochrony siedliska	89
14. MONITORING	92
15. LUKI W WIEDZY	92
LITERATURA	93
ZAŁĄCZNIK	105

WST P

Wstępując do Unii Europejskiej, nasz kraj przyjął na siebie obowiązek ochrony siedlisk i gatunków, których zachowanie dla przyszłych pokoleń stało się jednym z priorytetowych zadań Wspólnoty. Obok sieci dotychczasowych, krajowych form ochrony przyrody, we wszystkich krajach Unii wyznaczone zostały obszary mające zapewnić skuteczną ochronę tzw. przyrodniczego dziedzictwa europejskiego – obszary Natura 2000. Dla skutecznego zarządzania istniejącymi zasobami przyrodniczymi w tych obszarach sporządzane są plany ochrony czy też plany zadań ochronnych. Niemniej jednak obowiązek skutecznej ochrony siedlisk i gatunków opartej na dobrym planowaniu dotyczy nie tylko obszarów Natura 2000, lecz także terenów położonych poza nimi. Stąd, elementem uzupełniającym proces planowania ochrony siedlisk i gatunków powinny być również rodzaje programy czy strategii obejmujące jednocześnie obszary Natura 2000, jak i tereny położone poza nimi.

W ostatnich latach w Polsce opracowano co najmniej kilkanaście krajowych programów lub też inaczej zwanych – strategii ochrony gatunków. Obecnie sporządzane są kolejne. Jak do tej pory, w naszym kraju żadne z siedlisk Natura 2000 nie doczekało się takiego programu.

Z racji wieloletniego zainteresowania Klubu Przyrodników ochroną siedlisk mokradłowych, w roku 2008 postanowiliśmy opracować kompleksowy program ochrony siedliska 7230, obejmujący w miarę możliwości jego całkowite, krajowe zasoby wraz z 4 gatunkami roślin, tj. skalnicą torfowiskową, lipennikiem Loesela, miodokwiatem krzyowym i gwiazdnicą grubolistną. Wybór tego siedliska oraz gatunków nie był przypadkowy i wynikał głównie z dotychczasowych obserwacji oraz wniosków wskazujących na szybkie tempo ich zaniku. Warto w tym miejscu podkreślić, że torfowiska alkaliczne stanowią ostoję nie tylko dla wymienionych już wcześniej roślin, lecz dla co najmniej kilkudziesięciu kolejnych rzadkich, zagrożonych i chronionych gatunków, zarówno roślin, jak i zwierząt. Wśród nich, w pierwszej kolejności wymienić należy skalnicę torfowiskową *Saxifraga hirculus*. To jeden z najsilniej zagrożonych gatunków polskiej flory. Na czerwonej liście ma status gatunku ginącego. Wiąskowodnych o rozmieszczeniu gatunku pochodziła sprzed połowy XX w., po roku 1950 gatunek notowany był na 60-70 stanowiskach. Obecnie znane są zaledwie 24 (Pawlikowski i Jarzombkowski 2012).

Lipiennik Loesela *Liparis loeselii* to storczyk związany z torfowiskami alkalicznymi, dobrze zachowanymi lub tylko nieznacznie zaburzonymi, spotykany także na innych siedliskach (torfowiska przejściowe 7140, torfowiska nakredowe 7210, łki trzemiczowe 6410), objęty załącznikiem II dyrektywy siedliskowej. Na czerwonej liście ma status gatunku ginącego. Występuje głównie w północnej, zachodniej i środkowej części kraju. Do tej pory znanych było około 300 stanowisk tego gatunku, z których do dziesiątą przetrwała niespełna połowa (Jarzombkowski i Pawlikowski 2012). Silny trend spadkowy występowania lipiennika podkreślają autorzy wiąskowodnych publikacji.

Miodokwiat krzyowy *Herminium monorchis* to jeden z najrzadszych polskich storczyków, na czerwonej liście ma status gatunku ginącego. Dawniej znany z kilkunastu stanowisk w całej Polsce, dziś jest potwierdzany tylko ze stanowiska w dolinie Rospudy - gdzie stał się szeroko znany w związku z konfliktem o budowę obwodnicy Augustowa. Utrata tego stanowiska z jakichkolwiek przyczyn byłaby „klęską propagandową” polskiej ochrony przyrody.

Gwiazdnica grubolistna *Stellaria crassifolia*, to krytycznie zagrożony gatunek torfowiskowy, do tej pory znany w kraju z kilkunastu-kilkudziesięciu stanowisk, ale o którego statusie w Polsce niewiele wiadomo. Rzeczywisty stan polskich zasobów wymagał dopiero weryfikacji.

Opisane wcześniej, na przykładzie skalnicy torfowiskowej, lipiennika Loesela, miodokwiatu krzyowego i gwiazdnicy grubolistnej zagadnienia i problemy ochrony w zasadzie dotyczą wiąskowodnych gatunków ściśle powiązanych z siedliskiem, jakim są torfowiska alkaliczne. Wymienić tu można dodatkowo takie gatunki jak: niebielistka trwała *Swertia perennis*, gnidosz królewski *Pedicularis sceptrum-carolinum*, tłustosz pospolity *Pinguicula vulgaris*, turzycza dwupienna *Carex dioica* i wiele innych.

Oprócz wymienianych roślin naczyniowych, torfowiska alkaliczne to przede wszystkim biotop kilkudziesięciu gatunków mchów. Znaczną ich część to tzw. relikty glacialne. Są to np. obecnie bardzo rzadkie: drabinowiec mroczny *Cinclidium stygium*, parzochlin trójrzdowy *Meesia triquetra*, bagiennik mijowaty *Pseudocalliergon trifarium*, jak i nieco częściej spotykane: mszar nastrożony *Paludella squarrosa*, chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nitens*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* oraz haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* – gatunek z załącznika II dyrektywy siedliskowej.

Ogromne znaczenie torfowisk alkalicznych jako siedliska wielu rzadkich i zagrożonych gatunków, które w szybkim tempie znikają z naszego krajobrazu, wymaga podjęcia niemal

natychmiastowych działań zmierzających do ich zachowania. Jednym z ważniejszych narzędzi w drodze do osiągnięcia tego celu powinny być właśnie krajowe programy lub strategie oparte na aktualnych, rzetelnych i w miarę możliwych pełnych danych. Dlatego w roku 2008 Klub Przyrodników wspólnie z Centrum Ochrony Mokradeł rozpoczął realizację projektu pt. „Programy ochrony: torfowisk alkalicznych (7230) oraz związanych z nimi zagrożonych gatunków - skalnicy torfowiskowej, lipiennika Loesela, miodokwiatu krzywego i gwiazdnicy grubolistnej”. W roku 2009 projekt uzyskał dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, V Osi Priorytetowej – Ochrona przyrody i kształtowanie postaw ekologicznych. Członkowie zespołu zaplanowanych w projekcie sfinansowanych została przez Fundację EkoFundusz.

Głównym celem projektu było zaplanowanie ochrony (opracowanie krajowego programu ochrony) istniejących zasobów torfowisk alkalicznych w Polsce – siedliska, jak już wcześniej podkreślano, o szczególnym znaczeniu dla kilkadziesiątu innych rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, a szczególnie związanych z tym siedliskiem silnie zagrożonych gatunków roślin: skalnicy torfowiskowej, lipiennika Loesela, miodokwiatu krzywego oraz gwiazdnicy grubolistnej. Projekt od samego początku zakładał, że programy ochrony będą oparte na terenowej weryfikacji dotychczasowych danych o stanie zasobów siedliska 7230 i populacji gatunków będących jego przedmiotem. W tym celu wykorzystano i zweryfikowano dane zawarte w Standardowych Formularzach Danych dla istniejących obszarów Natura 2000, wyniki inwentaryzacji siedlisk w Lasach Państwowych i obszarach Natura 2000, rolno-rodowiskowe dokumentacje przyrodnicze oraz botaniczne dane literaturowe. Ogromna większość istniejących danych zweryfikowana została w terenie przez osoby realizujące projekt oraz współpracowników. Jednak wkrótce zaplanowanego czasu, tj. lata 2009-2011, po wykonaniu inwentaryzacji terenowej mającej na celu wyszukiwanie nowych obiektów i nowych stanowisk wymienionych wcześniej gatunków. Zakładano, że będzie udało się zinventaryzować ok. 1000 obiektów będących torfowiskami alkalicznymi i ponad 200 stanowisk objętych projektem gatunków roślin.

Dla wszystkich zinventaryzowanych i zwaloryzowanych jako cenne płatów torfowisk alkalicznych, jak te stanowiska gatunków rozpoznano potrzeby i możliwości ochrony oraz oszacowano jej koszty.

Efektom prowadzonej inwentaryzacji siedliska i gatunków jest ogólnodostępna, internetowa baza w systemie GIS, zawierająca podstawowe informacje na temat każdego zinventaryzowanego torfowiska alkalicznego oraz stanowiska 4 ww. gatunków.

W najcenniejszych obiektach - mechowiskach oraz na najcenniejszych stanowiskach objętych projektem gatunków (łącznie 25 punktów na terenie całego kraju) założono system automatycznej, precyzyjnej rejestracji poziomu wody.

W ramach realizacji projektu zorganizowano kilkanaście warsztatów, w tym kilka wyjazdów terenowych, w których udział wzięło kilkaset osób z całego kraju. Co najmniej kilkadziesiąt z nich to osoby posiadające obecnie niezbędne kwalifikacje do prawidłowej identyfikacji siedliska (weryfikacja istniejących danych wskazuje, że do tej pory było to jedno z najgorzej rozpoznawanych siedlisk przyrodniczych!), a także określenia potrzeb związanych z jego ochroną.

W ramach tzw. demonstracyjnych aspektów projektu wykorzystano przykłady już realizowanej obecnie podejmowanej ochrony siedliska 7230, lipiennika i skalnicy - takimi "obiettami pokazowymi" były np. mechowiska nad Biebrzą, Pliszką i Ilanką.

Podziękowania

Niniejsza publikacja w postaci krajowego programu ochrony torfowisk alkalicznych to efekt pracy kilkunastoosobowego zespołu osób. Członkami z nich to pracownicy, współpracownicy, jak też sympatycy Klubu Przyrodników, którzy wielokrotnie udzielali nam pomocy w realizacji całego przedsięwzięcia. Nie sposób chyba wymienić wszystkich. W tym miejscu pragniemy im serdecznie podziękować za okazaną pomoc. Szczególne wyrazy wdzięczności należą do: p. Barbarze Utrackiej-Minko, p. Zbigniewowi Osadowskiemu, p. Alojzemu Przemyskiemu, p. Michałowi Smoczykowi, p. Pawłowi Pawlaczycykowski.

Pragniemy serdecznie podziękować wszystkim uczestnikom warsztatów i spotkań – za udział oraz cenne uwagi.

Realizacja projektu jako jednego z pierwszych w ramach stosunkowo nowych realiów Programu

Operacyjnego Infrastruktura i środowisko wielokrotnie przysparzała nam problemów – naszym zdaniem wynikających z nadmiernego zbiurokratyzowania i sformalizowania, przynajmniej części, procedur POI. Stąd szczególne podziękowania - za pomoc, otwartość na współpracę, a przede wszystkim cierpliwość osób koordynujących projekt ze strony Centrum Koordynacji Projektów środowiskowych – dla Pani: Dagmary Mroszczak-Jaworskiej, Magdaleny Hutkowskiej-Górskiej, Małgorzaty Kozłowskiej oraz Pana Radomira Dyjaka.

W imieniu własnym i współautorów koordynator projektu
Robert Staśko



1. CHARAKTERYSTYKA TYPU SIEDLISKA PRZYRODNICZEGO

Według definicji siedliska zawartej w opracowaniu Interpretation Manual of European Union Habitats (European Commission 2007) torfowiska alkaliczne to mokradła poro ni te w du ym stopniu przez turzycowo-mszyste zbiorowiska ro linne, zdolne do akumulacji torfu b d martwic wapiennych. S to mokradła o stale wysokim poziomie wody gruntowej, której zwierciadło oscyluje na wysoko ci powierzchni terenu. Zasilane soligenicznie lub rzadziej topogenicznie, wodami bogatymi w zasady, cz sto obfituj cymi w jony wapnia. Akumulacja torfu odbywa si poni ej poziomu wody gruntowej.

W „Poradniku rozpoznawania siedlisk i gatunków Natura 2000” pod red. J. Herbicha (2004) siedlisko oznaczone kodem 7230 okre lone jako „torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk” zdefiniowano jako: mezo- i mezo-oligotroficzne, słabo kwa ne, neutralne i zasadowe młaki, torfowiska ródlinkowe i przepływowe typu niskiego, zasilane przez wody podziemne, zasobne lub bardzo zasobne w zasady, poro ni te przez ró norodne, geograficznie zró nicowane, torfotwórcze zbiorowiska mszysto-niskoturzycowe (mechowiska), w cz ci z wybitnym udziałem gatunków wapniolubnych, w tym rosn cych poza zwartym zasi giem geograficznym lub w pobli u jego skraju. W Polsce wyst puj w ni szych poło eniach górskich i na wy ynach oraz na ni u, głównie w jego północnej cz ci (Herbichowa i Wołejko 2004).

W niniejszym opracowaniu przyj li my szersze uj cie zakresu siedliska - jako funkcjonalnego ekosystemu, w obr bie którego, oprócz typowych zbiorowisk ro linnych (tzw. identyfikatorów fitosocjologicznych) siedliska przyrodniczego 7230, spotka mo na płaty przej ciowe, fazy dynamiczne (np. zbiorowiska zaro lowe w trakcie inwazji na mechowisko) itp. Ich obecno wynika z naturalnego i indukowanego przez działalno człowieka zró nicowania warunków ekologicznych, a tym samym wi kszej ró norodno ci fitocenoz, wykształcaj cych si w obr bie danego torfowiska. Jest to również podej cie fizjocenotyczne, zwracaj ce uwagę na powi zania pomi dzy elementami składowymi krajobrazu przyrodniczego. Typowe ro linne zbiorowiska mechowiskowe traktowane s tutaj głównie jako wska niki wyst powania siedliska, a nie jako całe siedlisko, ograniczone do zasi gu płatu ro linnego. To podej cie ma du e znaczenie dla planowania i realizacji ochrony, zapewniaj c zachowanie integralno ci ekosystemu, szczególnie jego stadiów naruszonych i przekształconych przez człowieka.

W skład kompleksu torfowiska alkalicznego mog wchodzi fragmenty wilgotnych ł k, szuwarów, torfowisk nakredowych, zbiorowiska nawi zuj ce do mszarów torfowisk przej ciowych, ro linno ci szuwarowej i wodnej, ródlinkowej, zaro lowej oraz postaci przej ciowe do tych typów ro linno ci. Poza wła ciwymi torfowiskami alkalicznymi niewielkie płaty podobnej ro linno ci spotykane bywaj w zagł bieniach mi dzywymowych, w obr bie torfowisk przej ciowych, wilgotnych ł k, na kopułach trawertynowych i w kilku innych typach ekosystemów.

Torfowiska alkaliczne odznaczaj si nadzwyczajnym bogactwem gatunków cennych przyrodniczo, o w skiej amplitudzie ekologicznej. Równocze nie jest to siedlisko przyrodnicze zaliczane do najsilniej zagro onych wygini ciem. W kilku regionach praktycznie ju wygin ło, a na wi kszo ci obszarów jest skrajnie zagro one.

W Polsce zaproponowano podział siedliska na trzy podtypy: 7230-1 młaki górskie, 7230-2 torfowiska zasadowe Polski południowej (z wył czeniem gór) i rodkowej, 7230-3 torfowiska ródlinkowe i przepływowe Polski północnej. Podział ma charakter regionalny i wynika ze zró nicowania warunków topograficznych, geologicznych i hydrogeologicznych, zwi zanych z wiekiem krajobrazu i procesami geomorfologicznymi. Znajduje to odbicie również w zró nicowaniu ich ro linno ci (Herbichowa i Wołejko 2004).

Powierzchnia poszczególnych torfowisk alkalicznych jest bardzo zró nicowana – od kilku arów do kilkudziesi ciu, wyj tkowo kilkuset hektarów, i zale y od lokalnych warunków topograficznych oraz hydrogeologicznych. Dostrzec mo na jednak prawidłowo , e na terenach górskich s to raczej obiekty liczne ale bardzo niewielkie i izolowane a ich wielko ro nie w kierunku północnym, gdzie wci zachowały si stosunkowo rozległe kompleksy dolinowe i przyjeziorne. Nale do nich m.in. najstłynniejsze rodkwoeuropejskie torfowiska mechowiskowe, poło one w dolinach rzek Biebrzy i Rospudy.

2. TYP EKOHYDROLOGICZNY

Torfowiska alkaliczne w Polsce cz sto wchodz w skład wi kszyc obszarów torfowiskowych i stanowi elementy kompleksów przestrzennych, niejednorodnych pod wzgl dem re imu wodnego, trofii i ro linno ci. Zazwyczaj jednak, badania warunków hydrologicznych pozwalaj zidentyfikowa soligeniczny, to jest podziemny sposób zasilania ich najlepiej rozwini tych cz ci. Wody podziemne, które przez długi czas pozostawały w kontakcie z podło em mineralnym, s w du ym stopniu nasycone rozpuszczonymi zwi zkami mineralnymi. Ze wzgl du na intensywno wypływu, pozycj w krajobrazie, rodzaj akumulowanych utworów i inne cechy diagnostyczne mokradła soligeniczne ró nicuje si na torfowiska przepływowe i ródliskowe (kopułowe i wisz ce).

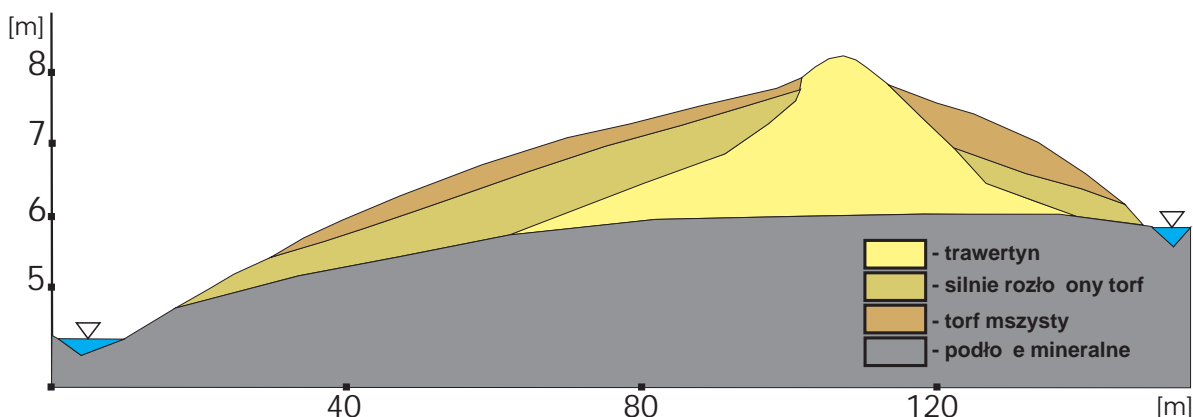


Fot. 1. Młaka górská z welniank szerokolistn *Eriophorum latifolium* w kompleksie z ł kami ostro eniowymi (fot. R. Sta ko).

Młaki to najcz ciej niewielkie mokradła o charakterze po rednim pomi dzy torfowiskami wisz cymi a otwartymi ródlami. W cisłym, krenologicznym znaczeniu, młaka jest odmian ródliska. Termin ten oznacza powierzchniowy, nieskoncentrowany wypływ wody podziemnej, najcz ciej na terenie nachylonym. W takiej sytuacji nie ma dobrych warunków do tworzenia si wi kszyc pokładów torfu i w podło u cz sto powstaj jedynie płytkie warstwy gleb torfowo – glejowych. Młaki to najcz ciej spotykana odmiana torfowisk na terenach górskich (fot. 1).

Torfowiska ródliskowe wyst puj w ró nych sytuacjach topograficznych, zapewniaj cych długotrwałą, równomierny dopływ wód podziemnych, cz sto pod ci nieniem hydrostatycznym. Jest to wypływ skoncentrowany, ograniczony pod wzgl dem zasi gu przestrzennego. Punktowy wypływ znacznej ilo ci

zmineralizowanych wód podziemnych cz sto ma zwi zek z uskoki tektonicznymi (jak np. na Lubelszczy nie) lub z tzw. oknami hydrologicznymi – płatami bardziej przepuszczalnymi w obr bie bardziej nieprzepuszczalnych utworów geologicznych. Torfowiska takie maj form kopuł lub wałów, które powstały w wyniku naprzemiennego b d równoczesnego odkładania si utworów torfowych i martwic wapiennych (trawertynów lub tufów wapiennych), zbudowanych, poza solami wapnia, ze zwi zków elaza i magnezu. Przykładem dobrze rozpoznanego pod wzgl dem przyrodniczym alkalicznego torfowiska ródliskowego (Grootjans i in. 2005), charakterystycznego tak e dla strefy południowej Polski jest "Torfowisko Strba" poło one po słowackiej stronie Tatr. Jego rdze tworzą martwice wapienne, odkładane na przemian z warstwami mezotroficznych torfów mszystych (ryc. 1).



Ryc. 1. Budowa „Torfowiska Strba” na Słowacji (wg Grootjans i in. 2005, zmienione).

Na powierzchni torfowiska, w niewielkich zbiornikach wodnych wci zachodzi proces pertyfikacji, w którym aktywnie uczestniczą ramienice i mszaki. W szacie roślinnej tego typu torfowiska alkalicznego dominują rośliny odgrywające rolę gatunków charakterystycznych dla zespołu *Caricion davallianae*. Podobne, dobrze wykształcone układy przyrodnicze występują w polskiej części Karpat, obfitujących w skały wapienne. Interesujące obiekty tego typu zinventaryzowano m.in. na obszarze zlewni Czarnej Orawy (Kiaszewicz i Stańko 2010). Słabiej i bardziej fragmentarycznie rozwinięte, spotykane są również w Sudetach. Kopułowe torfowiska różliskowe występują stosunkowo często, także w Polsce nieowej, ale niemal zawsze w formie mniej lub bardziej zdegradowanej. Do najbardziej znanych przykładów należy torfowisko we wsi Makowlany w dolinie rzeki Makowlanki, nazywane również torfowiskiem „Sidra” (fot. 2). Wkraczanie na różliskowe kopuły roślinności eutroficznej (jak np. szuwar trzcinowy lub olszyny) jest zwykle wynikiem erozji i związanych z nią negatywnych przemian siedliska (fot. 3). Często jedynym ładem ich istnienia są wyerodowane pokłady bloków trawertynów. Do nielicznych „żywych” i funkcjonujących kopuł różliskowych z zachowaną torfotwórczą roślinnością mechowiskową należą torfowiska różliskowe w rezerwacie „Struga Łytkiejńska” (Pawlikowski i Jarzombkowski 2010a).

Soligeniczne torfowiska przepływowe wykształcają się, gdy wypływ wód z warstw wodonośnych ma charakter obszarowy. Można je znaleźć na brzegach dolin rzecznych lub w zagłębieniach jeziornych. W rosnących torfowiskach woda przez czas powoli pod powierzchnią torfu od mineralnego brzegu do ciek lub jeziora. Ich powierzchnia jest nachylona, niekiedy bardzo wyraźnie. W szerokich dolinach rzecznych na terenach staroglacjalnych (np. w dolinie Biebrzy) nachylenie może być nieznaczne i trudne do wykrycia bez wykonania pomiarów geodezyjnych. Przy niewielkim gradientzie nachylenia i zablokowanym odpływie łatwo dochodzi do powiększenia się udziału wód opadowych w bilansie hydrologicznym torfowiska. Inicjuje to sukcesję roślinności torfotwórczej w kierunku zbiorowisk mszarnych i może powodować trudności z właściwą identyfikacją typu torfowiska i siedliska przyrodniczego. Przepływowe torfowiska alkaliczne wykształcają się najlepiej na obszarach o urozmaiconej rzebie terenu, przede wszystkim w krajobrazie młodoglacjalnym.



Fot. 2. Torfowisko różliskowe w dolinie Makowlanki (fot. P. Pawlikowski).



Fot. 3. Zdegradowane torfowisko różliskowe w rezerwacie „Dolina Ilanki” (Fot. R. Stańko).



Fot. 4. Torfowiska przepływowe w dolnym biegu rzeki Rospudy (fot. K. Brzezińska).

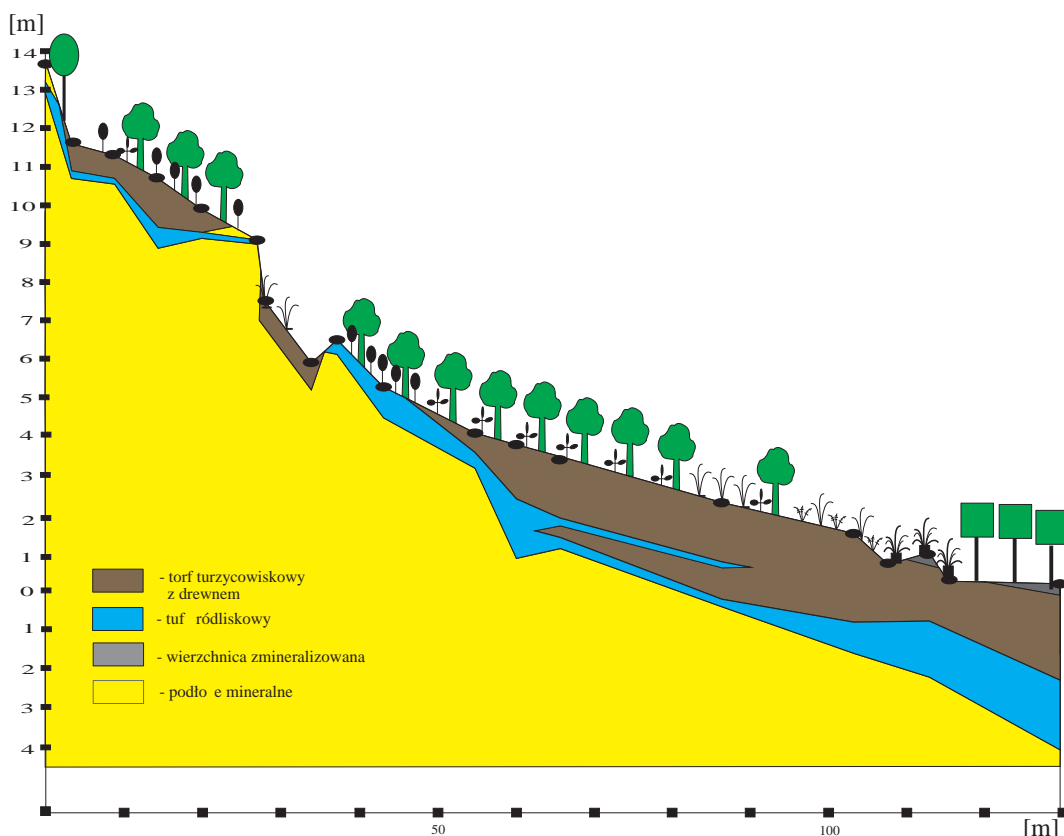


W odróżnieniu od młak czy niewielkich torfowisk różliskowych, torfowiska przepływowe zazwyczaj charakteryzują się znacząco większymi pokładami torfu, pod cienką warstwą osadami jeziornymi.

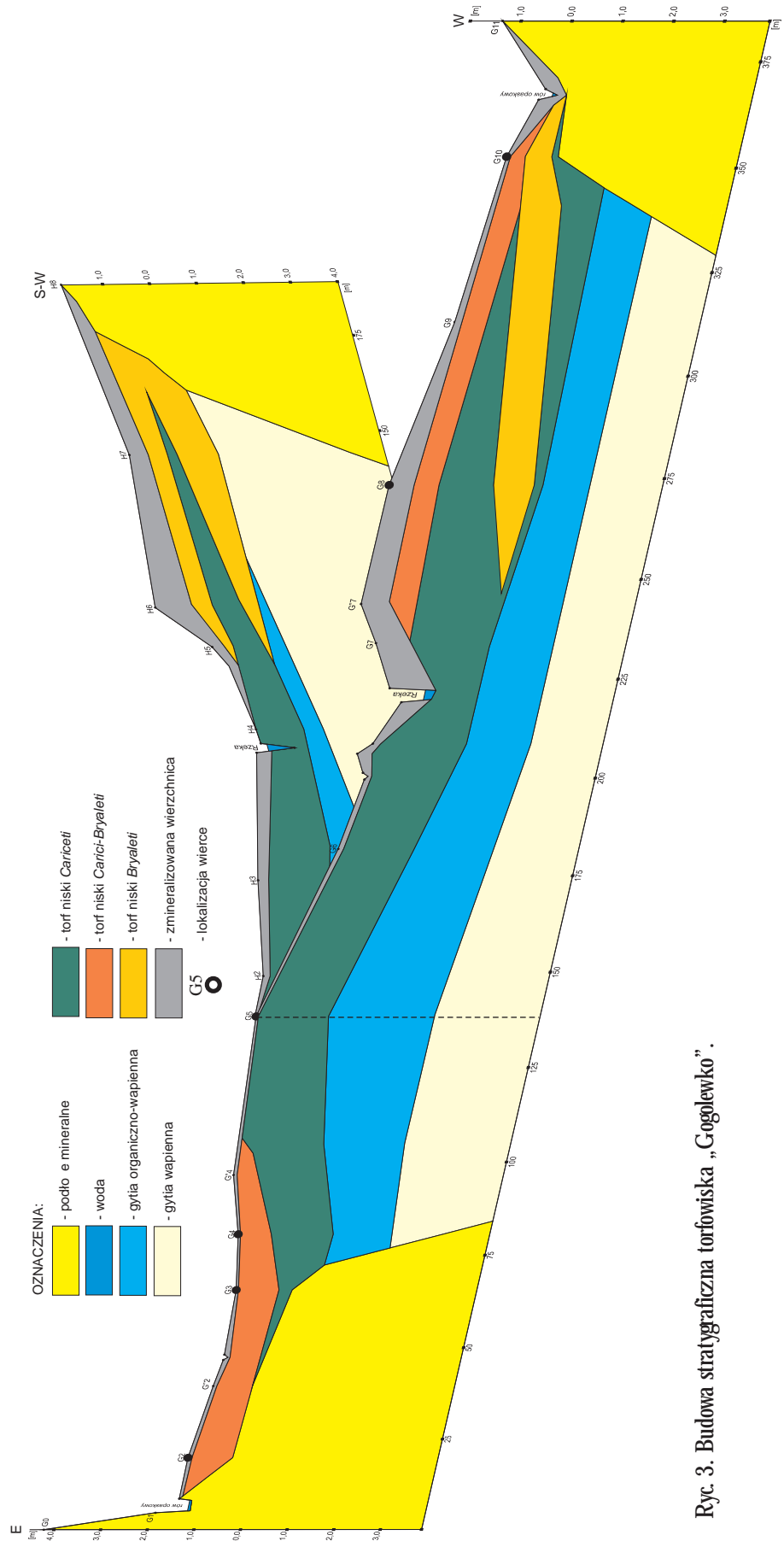
Fot. 5. Torfowisko przepływowe z masowym występowaniem bobrkiem trójlistkowym *Menyanthes trifoliata*, turzycy bagienniczej *Carex limosa* i kruszczykiem błotnym *Epipactis palustris*. Torfowisko „Borsuki” położone w misie pojeziorniej o stromych zboczach, w Puszczy Augustowskiej (fot. P. Pawlikowski).

3. BUDOWA STRATYGRAFICZNA

Jak wspomniano wcześniej, torfowiska alkaliczne to złożone ekosystemy, rozwijające się w różnorodnych warunkach geograficznych. Zmiany tych warunków w przestrzeni i czasie znajdują swój wyraz w dynamicznym procesie formowania i budowy stratygraficznej złoża. Jak ilustrują to przykłady z północno-zachodniej Polski (ryc. 2, 3), w stratygrafii alkalicznych torfowisk różliskowych często występują przewarstwienia martwic wapiennych (tufy wapienne, trawertyny – fot. 6) i warstw torfów, w których najbardziej charakterystyczne są torfy mszyste i mszysto-turzycowe. Pod cienką warstwą osadami jeziornymi, często o wysokiej zawartości w gląnu wapnia, ujawnia się hydrochemiczne



Ryc. 2. Budowa stratygraficzna torfowiska różliskowego - Dolina Ilanki.



Ryc. 3. Budowa stratygraficzna torfowiska „Gogolewko”.



krajobrazów otaczających torfowiska i cz sto pojeziorn genez tych obiektów. Funkcjonowanie torfowisk różliskowych ma w tym przypadku zwi zek ze słab przepuszczalno ci zwartych osadów pojeziornych, blokuj cych przepływ wód podziemnych i wymuszaj cych ich wydostawanie si na powierzchni .

Fot. 6. Warstwowany utwór trawertynowo-torfowy z torfowiska alkalicznego „Wierzchołek” koło Złotowa (fot. R. Sta ko).

4. SZATA RO LINNA

4.1. Wska nikowe gatunki ro lin

Flora torfowisk alkalicznych jest bardzo bogata, co wyró nia te ekosystemy na tle innych typów torfowisk np. mszarnych - wysokich czy wi kszo ci przeji cowych. Za gatunki typowe dla torfowisk alkalicznych nale y uzna wszystkie gatunki charakterystyczne zwi zku ro linno ci *Caricion davallianae* i gatunki charakterystyczne cz ci wy szych syntaksonów klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* (ich status syntaksonomiczny podajemy za Raty sk i in. 2010 – por. tab. 2, oraz za Hájek i Hájková 2011). Obecno tych gatunków jest po dana i wiadczy o dobrym stanie zachowania ekosystemów konkretnych torfowisk alkalicznych.

Skład flory torfowisk alkalicznych uzupełniaj gatunki reprezentuj ce ró ne inne grupy synekologiczne – zwłaszcza ro liny szuwarowe (klasa *Phragmitetea*), ł kowe (*Molinio-Arrhenatheretea*) i różliskowe (charakterystyczne dla klasy *Montio-Cardaminetea*), ale równie olsowe (*Alnetea glutinosae*), zwi zane z płytkimi zbiornikami wodnymi (*Utricularietea intermedio-minoris*), a nawet niektóre gatunki wysokotorfowiskowe (*Oxycocco-Sphagnetea*). W wi kszo ci przypadków obecno gatunków z tych grup sygnalizuje przemiany siedliska, wynikaj ce z dynamiki rozwojowej ekosystemu lub z antropopresji. Szczególnie niepokoj ce jest wyst powanie gatunków le nych i ekspansywnych składników eutroficznych szuwarów i ziołoro li.

Do ro lin typowych dla torfowisk alkalicznych, b d cych równocze nie gatunkami charakterystycznymi zespołów ro linnych zwi zku *Caricion davallianae*, nale : turzyce: Buxbauma *Carex buxbaumii*, Davalla *C. davalliana* (fot. 14), ółta *C. flava*, łuszczkowata *C. lepidocarpa* i prosowata *C. panicea*, goryczuszka błotna *Gentianella uliginosa*, krzy ownica gorzkawa *Polygala amarella*, wełnianka szerokolistna *Eriophorum latifolium* (fot. 16), kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*, sit t pokwiatowy *Juncus subnodulosus* (fot. 15), marzyca ruda *Schoenus ferrugineus* (fot. 17), ponikło sk pokwiatowe *Eleocharis quinqueflora* (fot. 18), skrzyp pstry *Equisetum variegatum*, sit alpejski *Juncus alpino-articulatus* (= *J. alpinus*). Gatunki charakterystyczne zwi zku, wyst puj ce (przynajmniej teoretycznie) w wi kszej liczbie zespołów, to: pr tnik nabrzmiący *Bryum pseudotriquetrum*, złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum*, turzyce: sina *C. flacca*, Hosta *C. hostiana* i pchla *C. pulicaris*, kukułka krwista *Dactylorhiza incarnata*, kukułka szerokolistna *D. majalis*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, skrzydlik paprociowaty *Fissidens adianthoides*, limprichtia po rednia *Limprichtia cossonii* (fot. 8), lipiennik Loesela *Liparis loeselii* (fot. 33), dziewi ciornik błotny *Parnassia palustris*, łtustosz pospolity *Pinguicula vulgaris* (fot. 21), pierwiosnka om czona *Primula farinosa*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides* (fot. 28), sesleria błotna *Sesleria caerulea* (= *S. uliginosa*), niebielistka trwała *Swertia perennis* (fot. 32), kosatka kielichowata *Tofieldia calyculata*, kozłek dwupienny *Valeriana dioica*. Zwi zek tych gatunków z torfowiskami alkalicznymi jest bardzo wyra ny, ale w wi kszo ci wypadków nie był czny.

Gatunki charakterystyczne dla innych, wy szych jednostek klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, cz sto wyst puj ce we florze torfowisk alkalicznych, to: wełnianeczka alpejska *Baeothryon alpinum*, mokradłosz olbrzymi *Calliergon giganteum*, turzyce: dwupienna *Carex dioica* (fot. 20), strunowa *C. chordorrhiza*, obła *C. diandra*, nitkowata *C. lasiocarpa*, bagienna *C. limosa*, drabinowiec mroczny *Cindidium stygium* (fot. 8), wełnianka delikatna *Eriophorum gracile*, haczykowiec błyszcz cy *Hamatocaulis vernicosus* (fot. 9), błotniszek

Tabela 1. Występowanie gatunków charakterystycznych we florze wybranych torfowisk alkalicznych Polski.

Region geograficzny	Polska północno - zachodnia						Polska północno - wschodnia			Niziny centralnej Polski	Wyżyny						Sudety	Karkonosze				
	Dolina Pilzicki	Dolina Rurzycki	Jez. Mniszki	Wierzchołek	Debrzynka	Sulczyń	Zapce	Lubowiska (Radość)	Rospuda		Jez. Gajlik	Struga Wykijska	Biebrza Górny Basen	Torfy Orońskie	Bagno Bubnowe i Bagno Staw	Łąka w Bączkowicach			Kostrze (Kraków)	Belk	Stępów (Niecka Nidziańska)	Zwierzyńiec
Nazwa obiektu lub obszaru																						
Źródło danych	Wolejko i Staśko 2005-2011	Wolejko i in. 2011	Wojterska 2003	Staśko i in. 2007	Wolejko i in. 2011	Herbichowa i in. 2000 (Tyszkowski 1993)	Wolejko i in. 2007-2010	Wolejko 2008-20010	Jarzombkowski 2010	Pawlikowski 2010	Pawlikowski i Jarzombkowski 2010	Jarzombkowski 2010	Falkowski i in. 2009; Jarzombkowski i Kozub. 2011	Sugier i in. 2010	Halladín-Dobrowska i in. 2009	Pisarczyk 2006	Symozjum terenowe IMCG	Towpasz i Stachurska-Swako 2005-2010	Towpasz i Stachurska-Swako 2010	Przemyski 2006	Jakubka i in. 2005	Hajek 1999; Stebel i Perzanowska 2011
Ch. Caricion davallianae i Caricetalia davallianae																						
<i>Juncus subnodulosus</i>																						
<i>Epipactis palustris</i>																						
<i>Carex panicea</i>																						
<i>Liparis loeselii</i>																						
<i>Eriophorum latifolium</i>																						
<i>Parnassia palustris</i>																						
<i>Dactylorhiza incarnata</i>																						
<i>Limprichtia cossonii</i>																						
<i>Valeriana dioica</i>																						
<i>Campylium stellatum</i>																						
<i>Eleocharis quinquaeflora</i>																						
<i>Carex lepidocarpa</i>																						
<i>Scorpidium scorpioides</i>																						
<i>Dactylorhiza majalis</i>																						
<i>Carex flava</i>																						
<i>Juncus alpinus</i>																						
<i>Fissidens adianthoides</i>																						
<i>Carex buekii</i>																						
<i>Equisetum variegatum</i>																						
<i>Pinguicula vulgaris ssp. vulgaris</i>																						
<i>Dactylorhiza incarnata</i>																						

<i>Pinguicula vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>																				
<i>Dactylorhiza incarnata ochroleuca</i>																				
<i>Valeriana simplicifolia</i>																				
<i>Carex davalliana</i>																				
<i>Schoenus ferrugineus</i>																				
<i>Tofieldia calyculata</i>																				
<i>Carex hostiana</i>																				
<i>Sesleria uliginosa</i>																				
<i>Pinguicula vulgaris</i> ssp. <i>bicolor</i>																				
<i>Carex buxbaumii</i>																				
<i>Gentianella uliginosa</i>																				
Ch.CI. Scheuchzerio-Caricetea fuscae																				
<i>Triglochin palustre</i>																				
<i>Menyanthes trifoliata</i>																				
<i>Carex diandra</i>																				
<i>Tomentypnum nitens</i>																				
<i>Carex dioica</i>																				
<i>Carex lasiocarpa</i>																				
<i>Pedicularis palustris</i>																				
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>																				
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>																				
<i>Helodium blandowii</i>																				
<i>Paludella squarrosa</i>																				
<i>Sphagnum teres</i>																				
<i>Carex limosa</i>																				
<i>Cinclidium stygium</i>																				
<i>Stellaria crassifolia</i>																				
<i>Sphagnum warnstorffii</i>																				
<i>Saxifraga hirculus</i>																				
<i>Baeotryon alpinum</i>																				
<i>Meesia triquetra</i>																				
<i>Pseudocalliergon trifarium</i>																				
<i>Carex chordorrhiza</i>																				
<i>Eriophorum gracile</i>																				

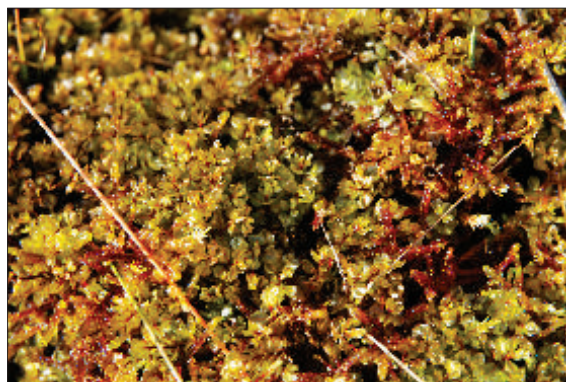
wielniasty *Helodium blandowii*, limprichtia długo czysta *Limprichtia revolvens*, parz chlin trójrz dowy *Meesia triquetra* (fot. 10), bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, mszar nastroszony *Paludella squarrosa* (fot. 7), bagiennik mijowaty *Pseudocalliergon trifarium* (fot. 28), skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* (fot. 19), torfowce: obły *Sphagnum teres* (fot. 12), Warnstorfa *S. warnstorffii*, skr cony *S. contortum*, gwiazdnica grubolistna *Stellaria crassifolia*, chwytlikowiec l ni cy *Tomentypnum nitens* (fot. 11), gnidosz błotny *Pedicularis palustris* (fot. 13), gnidosz królewski *P. sceptrum-carolinum*, wibka błotna *Triglochin palustre*, warnstorfia bezpierzieniowa *Warnstorfia exannulata*. Obecnie tak e tych gatunków, szczególnie na torfowiskach alkalicznych północnej i rodkowej Polski, powinna by traktowana jako wiadectwo „zdrowia” ekosystemu.

Współcześnie nie rozprzestrzenienie tych gatunków na torfowiskach alkalicznych Polski jest bardzo różnicowane. Pokazuje to przegląd charakterystycznych elementów flory stwierdzonych na torfowiskach reprezentujących różne regiony geograficzne kraju (tab. 1). Obiekty poddane analizie zostały wybrane arbitralnie, z uwzględnieniem warunków dobrego i w miarę aktualnego rozpoznania stanu flory. Oznacza to również, że obiekty te należą do najlepiej zachowanych torfowisk alkalicznych poszczególnych regionów.

W tabeli 1 wyróżniono grupy gatunków wykazujących różnicowane wzorce rozprzestrzenienia na terenie kraju. Gatunki wspólne dla wszystkich regionów Polski to przede wszystkim pospolitsze gatunki charakterystyczne z rzędu *Caricetalia davallianae*. Gatunki wykazujące przywiązanie do regionu Polski



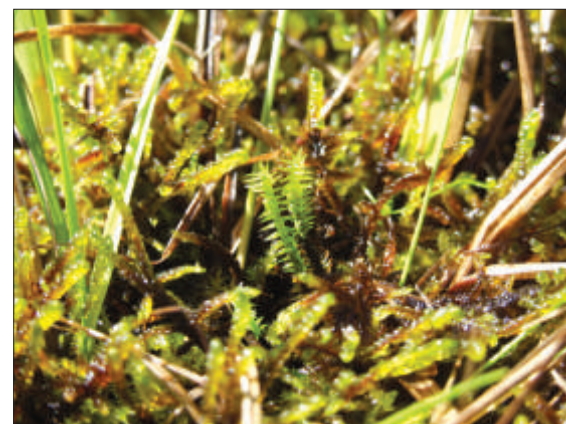
Fot. 7. Mszar nastroszony *Paludella squarrosa* (dominujący na pierwszym planie ortotropowy mszak) oraz błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* (pojedyncze jasnozielone gałki i brunatne łodygi) (fot. R. Staško).



Fot. 8. Drabinowiec mroczny *Cinclidium stygium* i limprichtia po rednia *Limprichtia cossonii* (fot. R. Staško).



Fot. 9. Haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* (fot. R. Staško).



Fot. 10. Parzyca trójczdowa *Meesia triquetra* (fot. P. Pawlikowski).



Fot. 11. Chwytnikowiec lśniący *Tomentypnum nites* (fot. R. Staško).



Fot. 12. Torfowiec obły *Sphagnum teres* (fot. R. Staško).



Fot. 13. Gnidosz błotny *Pedicularis palustris*
(fot. R. Sta ko).



Fot. 14. Turzyca Davalla *Carex davalliana* (fot. R. Sta ko).



Fot. 15. Kwitn cy sit t pokwiatowy *Juncus subnodulosus*
(fot. R. Sta ko).



Fot. 16. Welnianka szerokolistna
Eriophorum latifolium – gatunek torfowisk
alkalicznych, szczególnie cz sty w górach
(fot. R. Sta ko).



Fot. 17. Marzyca ruda *Schoenus ferrugineus*
(fot. A. Szafnagel-Wolejko).



Fot. 18. Ponikło sk pokwiatowe
Eleocharis quinqueflora (fot. R. Sta ko).



Fot. 19. Skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus*
(Fot. P. Pawlikowski).



Fot. 20. Turzyca dwupienna *Carex dioica* (fot. R. Sta ko).



Fot. 21. Tłustosz pospolity *Pinguicula vulgaris*
na mechowisku w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej
(fot. R. Sta ko).

południowo-wschodniej to gatunki bardzo rzadkie lub rzadkie, niektóre z nich to lokalne endemity lub gatunki mające w naszym kraju bardzo niewielki obszar występowania. Odmienne wyglądają rozprzestrzenienie innych torfowiskowych gatunków charakterystycznych z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Tylko nieliczne występują regularnie na torfowiskach alkalicznych całego kraju, większość z nich przywodzi się do torfowisk północnej Polski.

Kilka gatunków flory zestawionych w tabeli 1 ma w naszym kraju kres zasięgu. Należy do nich sitowiec pokwiatowy *Juncus subnodulosus*, którego występowanie ograniczone jest do północno-zachodniej Polski. Zasięg południowo-wschodni ma kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*. Na pozostałym obszarze kraju zastępowany jest przez kozłkę dwupiennego *Valeriana dioica*. Lipiennik Loesela występuje we wszystkich regionach kraju, z wyjątkiem terenów górskich.

4.2. Wskaźnikowe zbiorowiska roślinne

Zespoły roślinne występujące na torfowiskach alkalicznych zaliczane są przez większość rodzimych autorów do dwóch rzędów. W skład pierwszego z nich, *Caricetalia davallianae*, wchodzi zespół *Caricion davallianae*, a także wyróżniane od niedawna przez niektórych autorów zespoły *Sphagno warnstorffiani-Tomenthypnion* (Hájek i in. 2006, Šefferoová-Stanová, Šeffler i Janák 2008). Większość zespołów i zbiorowisk roślinnych z tego rzędu wykazuje ciśnień (lub nawet wyłaczność) związków z ekosystemami torfowisk alkalicznych.

Rzód *Scheuchzerietalia palustris*, oprócz roślinności torfowisk alkalicznych (siedlisko 7230) skupia zespoły roślinne typowe także dla innych siedlisk torfowiskowych.

W naszym kraju brak dotychczas kompletnego i spójnego systemu syntaksonomicznego, który w pełni oddawałby zróżnicowanie roślinności torfowisk alkalicznych i jej powiązania z innymi typami fitocenoz. Jednak dla ułatwienia zrozumienia relacji pomiędzy jednostkami roślinnymi oraz rangi gatunków charakterystycznych, przytaczamy poniżej fragment najbardziej aktualnego opracowania syntetycznego (Ratyńska i in. 2010), dotyczącego roślinności torfowisk alkalicznych (tab. 2).



Fot. 22. Zespół *Menyantho-Sphagnetum teretis* (fot. R. Staško).



Fot. 23. Mozaika zespołów: *Caricetum paniceo-lepidocarpae* i *Eleocharitetum quinqueflorae* (fot. R. Staško).

Na polskich torfowiskach alkalicznych notowano wiele zespołów roślinnych zaliczanych do rzędu *Caricetalia davallianae*. Z obszarów górskich i wyżynnych znana jest roślinność zaliczana do zespołów *Valeriano-Caricetum flavae*, *Caricetum davallianae*, *Ctenidio molluscae-Seslerietum uliginosae*, *Lipario-Schoenetum ferrugineum* i *Sphagno warnstorffiani-Eriophoretum latifolium* (Fijałkowski 1959, Pawłowski i in. 1960, Korna i Medwecka-Korna 1967, Stuchlikowa 1967, Hereński 1972, Grodzka 1975, Jargiełło 1976, Głazek 1984, 1992, Fijałkowski i Chojnacka-Fijałkowska 1990, Pisarek 1996, Hájek 1999). Z nielicznych, zwłaszcza z Polski północnej i północno-zachodniej, podano m.in. zespoły *Eleocharitetum quinqueflorae*, *Campylo-Caricetum dioicae*, *Caricetum paniceo-lepidocarpae*, *Juncetum subnodulosum*, *Orchido-Schoenetum nigricantis*, *Campylo-Trichophoretum alpini*, zbiorowisko *Helodidum blandowii-Carex acutiformis*, zbiorowisko *Carex buxbaumii*, zbiorowisko *Schoenus ferrugineus* i wiele innych (Steffen 1931, Kaczmarek 1960, 1962, Jasnowski 1962, Pałczyński 1975, Głowacki i Wilczyńska 1979, Jasnowska i Jasnowski 1983, Herbich i Herbichowa 1984, Sokołowski 1986-1987, 1988, 1996, Tyszkowski 1993, Kucharski 1998, Kwiatkowski 1999, Wołejko 2000b, Wojterska i in. 2001).

Zespoły roślinne zaliczane do omówionych wcześniej rzędów *Caricetalia davallianae* i *Scheuchzerietalia palustris* nie wyczerpują zróżnicowania roślinności torfowisk alkalicznych w Polsce. Na

Tabela 2. Wykaz systematyczny i charakterystyka zbiorowisk ro linnych - identyfikatorów torfowisk alkalicznych (Raty ska i in. 2010).

Syntakson	Stan zagro enia	Rozpowszechnienie	DS. Minist.	DS. prop.
Kl. Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Nordhagen 1936) R. Tx. 1937 (Syn.: Carici-Drepanocladetea Pałczy ski 1975)				
Ch. Cl.: <i>Agrostis canina</i> , <i>Carex dioica</i> , <i>C. nigra</i> (= <i>C. fusca</i>), <i>C. serotina</i> , <i>Comarum palustre</i> , <i>Dactylorhiza ruthei</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i> (opt.), <i>D. sendtneri</i> , <i>Eriophorum angustifolium</i> , <i>Hamatocaulis vernicosus</i> , <i>Helodium blandowii</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Pseudocalliergon lycopodioides</i> , <i>Limprichtia revolvens</i> , <i>Sphagnum contortum</i> , <i>S. subsecundum</i> , <i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>W. sarmentosa</i>				
Rz. Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1936 (Syn.: Eriophoretalia angustifolii R. Tx. et al. 1972)				
Ch. O.: <i>Baeothryon alpinum</i> , <i>Drosera anglica</i> , <i>D. intermedia</i> , <i>D. x obovata</i> , <i>Sphagnum angustifolium</i> , <i>S. fallax</i> (opt.), <i>S. flexuosum</i> , <i>S. inundatum</i> , <i>S. lindbergii</i> , <i>S. subnitens</i> , <i>Straminergon stramineum</i> , <i>Warnstorfia fluitans</i> i in. Ch. All. et Ass.; D. O.: <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Oxycoccus palustris</i>				
Zw. Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949 (Syn.: Eriophorion gracilis Preising in Oberd. 1957, Sphagno warnstorfiani-Tomentypnion Dahl 1957 p.p.)				
Ch. All.: <i>Calliergon giganteum</i> (opt.), <i>Carex diandra</i> , <i>C. lasiocarpa</i> , <i>Cinclidium stygium</i> , <i>Eriophorum gracile</i> , <i>Meesia triquetra</i> , <i>Menyanthes trifoliata</i> (opt.), <i>Paludella squarrosa</i> , <i>Pseudocalliergon trifarium</i> , <i>Saxifraga hirculus</i> , <i>Sphagnum contortum</i> , <i>S. obtusum</i> , <i>S. riparium</i> , <i>S. teres</i> , <i>S. warnstorffii</i> , <i>Stellaria crassifolia</i> , <i>Tomentypnum nitens</i> ; D. All.: <i>Carex rostrata</i> , <i>Lysimachia thyrsoflora</i> , <i>Peucedanum palustre</i> , <i>Ranunculus lingua</i> i in.				
<i>Caricetum lasiocarpae</i> Osvald 1923 (Syn.: <i>Caricetum lasiocarpae</i> W. Koch 1926 nom. illeg., <i>Sphagno-Caricetum lasiocarpae</i> Steffen 1931 i in.) Ch. Ass.: <i>Carex lasiocarpa</i> (dom.)	V	R	2190, 3110, *7110, 7230, 7140	*7110, 7230, 7140
<i>Scorpidio-Caricetum diandrae</i> Osvald 1923 nom. invers. et nom. mut. (Syn.: <i>Caricetum diandrae</i> Jonas 1932) Ch. Ass.: <i>Carex diandra</i> (opt.); D. Ass.: <i>Calliergonella cuspidata</i> , <i>Hamatocaulis vernicosus</i>	E	R	7140, 7230	7140, 7230
<i>Menyantho-Sphagnetum teretis</i> Warén 1926 Ch. Ass. (lok.): <i>Sphagnum teres</i> (opt.), <i>S. warnstorffii</i> (opt.) (Centr. Ass.)	V	R	7110, 7230	7140, 7230, 3160
<i>Drepanoclado revolvens-Caricetum chordorrhizae</i> Osvald 1925 nom. invers. et nom. mut. (Syn.: <i>Caricetum chordorrhizae</i> Paul et Lutz 1941) Ch. Ass.: <i>Carex chordorrhiza</i>	E	RR	7140	7140, 7230
Zw. Caricion davallianae Klika 1934 (Syn.: Caricion fuscae W. Koch 1926 p.p.)				
Ch. All.: <i>Bryum pseudotriquetrum</i> (F), <i>Campylium polygamum</i> (= <i>Drepanocladus polygamus</i>) <i>C. stellatum</i> , <i>Carex davalliana</i> , <i>C. flacca</i> (F), <i>C. flava</i> , <i>C. hostiana</i> , <i>C. lepidocarpa</i> , <i>C. pulicaris</i> , <i>Dactylorhiza incarnata</i> , <i>D. majalis</i> (opt.), <i>Epipactis palustris</i> , <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Fissidens adianthoides</i> , <i>Juncus alpinus</i> fo., <i>Liparis loeselii</i> , <i>Parnassia palustris</i> , <i>Pinguicula vulgaris</i> (F), <i>Polygala amarella</i> , <i>Preissia quadrata</i> , <i>Limprichtia cossonii</i> , <i>Swertia perennis</i> ssp. <i>perennis</i> , <i>Tofieldia calyculata</i> , <i>Valeriana dioica</i> (opt.), <i>V. simplicifolia</i> i in. Ch. Ass.; D. All.: <i>Abietinella abietina</i> , <i>Briza media</i> , <i>Ctenidium molluscum</i> , <i>Linum catharticum</i> i in.				
<i>Caricetum paniceo-lepidocarpae</i> (Steffen 1931) W. Braun 1968 (Syn. i Pseud.: <i>Parvocaricetum Steffen 1931</i> nom. illeg.; <i>Parnassio-Caricetum fuscae</i> Oberd. 1957 sensu auct. p.p. <i>Campylion-Caricetum dioicae</i> Osvald 1923 em. Dierßen 1982 sensu Wolejko 2000 p.p.) Ch. Ass. (lok.): <i>Carex lepidocarpa</i> , <i>C. panicea</i> (dom./kodom.), <i>Gentianella uliginosa</i> , <i>Polygala amarella</i> (Centr. Ass.)	V	R	7230	7230
<i>Caricetum davallianae</i> Dutoit 1924 Ch. Ass.: <i>Carex davalliana</i> (opt.), <i>Swertia perennis</i>	E	R	7230	7230
<i>Valeriano-Caricetum flavae</i> Pawłowski 1949 ex 1960 Ch. Ass.: <i>Carex flava</i> (opt.), <i>C. lepidocarpa</i> (reg.), <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Valeriana simplicifolia</i> ; D. Ass. (geogr.): <i>Cirsium rivulare</i>	E	R	7230	7230
<i>Caricetum buekii</i> Kopecký et Hejný 1965 Ch. Ass.: <i>Carex buekii</i> (dom.)	E	RR		7230
<i>Juncetum subnodulosi</i> (Allorge 1922) W. Koch 1926 (Syn.: <i>Schoeno nigricantis-Juncetum obtusiflori</i> Allorge 1922 nom. illeg. p.p., <i>Crepidion-Juncetum subnodulosi</i> (Libbert 1932) Pass. 1964) Ch. Ass.: <i>Juncus subnodulosus</i> (= <i>J. obtusiflorus</i>) (opt.)	E	RR	7230	7230

<i>Caricetum davallianae</i> Dutoit 1924 Ch. Ass.: <i>Carex davalliana</i> (opt.), <i>Swertia perennis</i>	E	R	7230	7230
<i>Valeriano-Caricetum flavae</i> Pawłowski 1949 ex 1960 Ch. Ass.: <i>Carex flava</i> (opt.), <i>C. lepidocarpa</i> (reg.), <i>Eriophorum latifolium</i> , <i>Valeriana simplicifolia</i> ; D. Ass. (geogr.): <i>Cirsium rivulare</i>	E	R	7230	7230
<i>Caricetum buekii</i> Kopecký et Hejný 1965 Ch. Ass.: <i>Carex buekii</i> (dom.)	E	RR		7230
<i>Juncetum subnodulosi</i> (Allorge 1922) W. Koch 1926 (Syn.: <i>Schoeno nigricantis-Juncetum obtusiflori</i> Allorge 1922 nom. illeg. p.p., <i>Crepidio-Juncetum subnodulosi</i> (Libbert 1932) Pass. 1964) Ch. Ass.: <i>Juncus subnodulosus</i> (= <i>J. obtusiflorus</i>) (opt.)	E	RR	7230	7230
<i>Schoenetum ferruginei</i> Du Rietz 1925 (Syn.: <i>Schoenetum nigricantis</i> (Allorge 1922) W. Koch 1926 p.p., <i>Primulo farinosae-Schoenetum ferruginei</i> (W. Koch 1926) Oberd. 1957, <i>Schoenetum ferruginei</i> (Fijałkowski 1960) Pałczy ski 1966 nom. illeg., <i>Lipario-Schoenetum ferruginei</i> Głazek 1992 nom. inval.) Ch. Ass.: <i>Schoenus ferrugineus</i> (dom.)	E	RR	7230	7230
<i>Caricetum hartmannii</i> Denisiuk 1967 Ch. Ass.: <i>Carex hartmannii</i> (opt.)	E	R		7230
<i>Caricetum buxbaumii</i> ISSLER 1932 Ch. Ass.: <i>Carex buxbaumii</i> (opt.)	E	RR	*7210, 7230	*7210
<i>Eleocharitetum pauciflorae</i> Lüdi 1921 (Syn. i Pseud.: <i>Eleocharitetum quinqueflorae</i> auct. nom. illeg., <i>Campylio-Caricetum dioicae</i> Osvald 1923 em. Dierßen 1982 sensu Wolejko 2000 p.p.) Ch. Ass.: <i>Eleocharis quinqueflora</i> (= <i>E. pauciflora</i>) (opt.), <i>Triglochin palustre</i> (lok., opt.)	E	R	7230	7230
<i>Juncetum alpini</i> Philippi 1960 (Syn.: <i>Equisetetum variegati</i> Fijałkowski 1990 nom. inval.) Ch. Ass.: <i>Equisetum variegatum</i> , <i>Juncus alpinus</i>	E	RR		7230
<i>Ctenidio mollusci-Seslerietum uliginosae</i> Klika 1943 em. Głazek 1984 Ch. Ass.: <i>Sesleria caerulea</i> (= <i>S. uliginosa</i>) (dom./kodom.); D. Ass.: <i>Ctenidium molluscum</i> , <i>Thuidium philibertii</i>	E	RR	7230	7230
Kl. <i>Phragmitetea australis</i> (Klika in Klika et Novák 1941) R. Tx. et Preising 1942 (Syn.: <i>Phragmito-Magnocaricetea</i> Klika in Klika et Novák 1941 nom. illeg.) Ch. Cl.: <i>Alisma gramineum</i> , <i>A. lanceolatum</i> , <i>A. plantago-aquatica</i> , <i>Carex riparia</i> , <i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>vulgaris</i> , <i>Equisetum fluviatile</i> , <i>Galium palustre</i> ssp. <i>palustre</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Marchantia aquatica</i> , <i>Mentha aquatica</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Rorippa amphibia</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Sium latifolium</i> , <i>Teucrium scordium</i> , <i>Typha latifolia</i> i in. Ch. O., All. et Ass.				
Rz. <i>Phragmitetalia australis</i> W. Koch 1926 (Syn.: <i>Magnocaricetalia</i> Pignatti 1953) Ch. O.: <i>Carex acuta</i> ssp. <i>acuta</i> , <i>C. acutiformis</i> , <i>Cicuta virosa</i> , <i>Oenanthe fistulosa</i> , <i>Ranunculus lingua</i> , <i>Rumex hydrolapathum</i> (opt.), <i>Typha latifolia</i> i in. Ch. All. et Ass.				
Zw. <i>Phragmition communis</i> W. Koch 1926 Ch. All.: <i>Phragmites australis</i> (= <i>Ph. communis</i>) (opt.), <i>Schoenoplectus lacustris</i> , <i>Scolochloa festucacea</i> , <i>Sparganium erectum</i> ssp. <i>erectum</i> , <i>Typha angustifolia</i> i in. Ch. Ass.; D. All.: <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Potamogeton sp. div.</i> , <i>Chara sp. div.</i> , <i>Stratiotes aloides</i>				
<i>Caricetum paradoxae</i> Soó in Aszód 1935 Ch. Ass.: <i>Carex appropinquata</i> (= <i>C. paradoxa</i>)	V	R	7230	7230

Obja nienia:

Stan zagro enia: E – bezpo rednio zagro one wymarciem; V – nara one;

Rozpowszechnienie: R – rzadkie; RR – bardzo rzadkie.

DS Minist. – Rozporz dzenie Ministra rodowiska z dnia 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków ro lin i zwierz t wymagaj cych ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000. Zał cznik nr 1. Typy siedlisk przyrodniczych, w tym typy siedlisk przyrodniczych o znaczeniu priorytetowym, wymagaj ce ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000, Poradnik Ochrony Siedlisk i Gatunków.

DS prop. – propozycja autorów (Raty ska i in. 2010) obj cia ochron zbiorowisk ro linnych zgodnie z Rozporz dzeniem Ministra rodowiska z dnia 16 maja 2005 r.; uzupełnienie listy o nowe syntaksony.

siedliskach tych spotyka się także fitocenozy budowane przez specyficzne gatunki torfowców, reprezentujące zespół *Menyantho-Sphagnetum teretis* (fot. 22). (Wołejko 2000, Wojterska i in. 2001). Zespół ten zaliczany jest zwykle do rzędu *Caricetalia nigrae*, związku *Caricion nigrae* (Diessen 1982). W obrębie omawianego siedliska przyrodniczego rozwijają się, niekiedy specyficzne, mszyste postaci szuwarów turzycowych (turzycowisk), zaliczane do zespołów turzycy tunikowej *Caricetum appropinquatae*, prosowej *Caricetum paniculatae* i dzióbkwatej *Caricetum rostratae* (np. Jasnowski 1962, Sokołowski 1988). Zespoły te zaliczane są zwykle do związku *Magnocaricion* w klasie *Phragmitetea*.

W literaturze fitosocjologicznej spotyka się wiele niewymienionych wcześniej zespołów i zbiorowisk roślinnych, opisanych z polskich torfowisk alkalicznych przez Pałczyńskiego (1975 – np. *Caricetum limoso-diandrae*) czy Sokołowskiego (np. 1986-1987, 1996 – *Festuco rubrae-Caricetum rostratae*).

Roślinność mechowisk, mszystych szuwarów, a także mszarów ze *Sphagnum teres* i innych torfowców tolerujących wysoki odczyn wody, typowa dla torfowisk alkalicznych, występuje często w mozaice z innymi typami roślinności (Osadowski 2000, Wołejko 2002). Są to najczęściej turzycowiska, trzcinowiska, torfowiskowe zbiorowiska leśne i zarośla, roślinność wodna, a także – zwłaszcza na torfowiskach zmienionych przez działalność człowieka – łąki. Roślinność typowa dla torfowisk alkalicznych rozwija się wówczas w miejscach o najmniej zaburzonych stosunkach wodnych w formie niewielkich enklaw, np. niewielkich płatów w obrębie kompleksów łąkowo-pastwiskowych lub niewielkich polanek w kompleksach leśno-zarolowych.

4.3. Zróżnicowanie fizjonomiczne i strukturalne zbiorowisk roślinnych

Cechem najbardziej charakterystycznym tej roślinności jest dobrze wykształcona warstwa mszysta. Wykazuje ona często zwarcie niżej warstwa ziół budowana przez rośliny naczyniowe – turzycy, trawy i zioła. Pokrycie warstwy mchów może sięgać niekiedy nawet ponad 90%. Często jednak mchy przykryte są przez suche części roślin, tzw. wołok, przez co trudniej oszacować ich rzeczywisty udział. W takich wypadkach, aby określić zwarcie mchów, należy odgarnąć żywe i martwe części roślin zielnych.

Na torfowiskach alkalicznych dosyć często rozwijają się niewielkie skupiska krzewów (głównie niskich wierzb, rzadko brzozy niskiej *Betula humilis*) oraz niskich drzew (brzoza, rzadziej olch lub sosna). Wiskie zwarcie krzewów i drzew wiadczy o niekorzystnych procesach wewnątrz siedliska przyrodniczego i zanikaniu bogatej w gatunki roślinności torfowisk alkalicznych.

Typowym elementem warstwy mszystej na torfowiskach alkalicznych są mchy, przede wszystkim tzw. mchy brunatne, reprezentujące najczęściej rodzaje sierpowiec *Drepanocladus*, limprichtia *Limprichtia*, mokradłosz *Calliergon*, złocieniec *Campylium*, płaskomerzyk *Plagiomnium* i prutnik *Bryum*. Niekiedy w warstwie mszystej istotną rolę pełnią specyficzne torfowce, występujące często w postaci kęp pośród mchów brunatnych, budujące bardziej rozległe kobierce. Spośród gatunków torfowców tolerujących wysokie pH najczęściej występują: torfowiec obły *Sphagnum teres*, rzadziej Warnstorfa *S. warnstorffii*, skręcony *S. contortum* i inne.

Warstwa ziół zdominowana jest najczęściej przez gatunki z rodziny turzycowatych, reprezentujące w większości rodzaj turzycy *Carex*. Fizjonomią nadaje typowej roślinności mechowiskowej (oprócz mchów) niskie i średniej wielkości gatunki tworzące kępki, takie jak turzycy: łuszczkowata, prosowata, pospolita *C. nigra*, ółta *C. flava*, pchła, wełnianka szerokolistna i bardzo rzadko marzycy ruda. Spośród gatunków niekępowych (lub luźnokępowych) spotyka się na turzycy: dwupienny, siny, Buxbauma i wełniankę w skolistnym *Eriophorum angustifolium*. W Polsce południowej rolę dominantą w fitocenozach przejmują często turzycy Davalla, tworzące wyraźne, niskie kępki (Fijałkowski i Chojnacka-Fijałkowska 1990). W północnej, a zwłaszcza północno-wschodniej Polsce, duże znaczenie mogą mieć również gatunki rozłogowe, jak turzycy: dzióbkwata, nitkowata, błotna *C. acutiformis*, obła *C. diandra*, bagienna *C. limosa*, a także – rzadko – wełnianeczka alpejska (Jasnowski 1962, Pałczyński 1975, Sokołowski 1986-87, 1996, Wołejko 2000b,



Fot. 24. Typowe mechowisko alkaliczne z niskimi turzycami nad jeziorem Lubo („Torfowisko Rado”) na Kaszubach (fot. R. Staško).



Fot. 25. Alkaliczne mechowisko z turzyc bagien *Carex limosa* i turzyc łuszczowat *C. lepidocarpa* oraz *limprichti* (sierpowcem) po redni *Limprichtia cossonii* w warstwie mszystej. Torfowisko koło wsi Sernetki w Puszczy Augustowskiej (fot. P. Pawlikowski).

trójlistkowy oraz roliny typowe dla mokrych łąk, jak ostrożeń: łąkowy *Cirsium rivulare* i błotny *C. palustre*, wiśzówka błotna *Filipendula ulmaria*, knie błotna (kaczeniec) *Caltha palustris*, toje polspolita *Lysimachia vulgaris*, szczaw zwyczajny *Rumex acetosa* i firletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi*.

Pawlikowski 2010). Niekiedy, zwłaszcza na torfowiskach ródlinkowych, roślinność ma fizjonomię turzycowiska z dominacją tworzących wysokie kępy turzyc: prosowej *C. paniculata*, tunikowej *C. appropinquata*, wówczas jednak w dolinkach między wysklepionymi kępami zwykle obficie występują mchy. Czynnymi składnikami roślinności są skrzypy: bagienny *Equisetum limosum* i błotny *E. palustre*.

W dobrze zachowanych płatach siedliska przyrodniczego rola traw i dużych bylin dwuliściennych jest zwykle niewielka. Spośród traw najczęstsze są gatunki rozłogowe, jak kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis*, trzcinnik prosty *Calamagrostis stricta* i lancetowaty *C. canescens* oraz trzcina polspolita *Phragmites australis*. W miejscach podsuszonych większy udział może mieć trzcina modra *Molinia caerulea*, drzeczka rednia *Briza media* oraz inne gatunki typowo łąkowe. Jeśli chodzi o byliny dwuliścienne, istotną rolę pełni może bobrek

5. MOŻLIWOŚCI POMYLENIA Z INNYMI TYPMI SIEDLISK PRZYRODNICZYCH

Torfowiska alkaliczne to siedlisko przyrodnicze niejednokrotnie trudne do jednoznacznej identyfikacji w terenie. Wynika to z podobieństwa części elementów ich przyrody do składników innych, pokrewnych ekosystemów, tak jak i podobieństwa cennymi siedliskami systemu Natura 2000. Przykładowo, z torfowiskami nakredowymi (kod 7210), niektórymi typami łąk trzciowych czy torfowiskami przejściowymi (kod 7140) łączy je wspólne identyfikatory fitosocjologiczne (zespoły roślinne) i gatunki charakterystyczne ze związku *Caricion davallianae* (Herbichowa i Wołejko 2004, Wołejko i in. 2005).



Fot. 26. Na torfowiskach alkalicznych mogą rozwijać się fragmenty innych ekosystemów. Kępa torfowca brunatnego *Sphagnum fuscum* – gatunku charakterystycznego dla torfowisk wysokich (fot. R. Stańko).

Podobieństwo do ródki petryfikujących (kod 7220) dotyczy soligenicznego (podziemnego) sposobu zasilania w wodę i procesu petryfikacji, czyli wytrącania w glebie wapienia z wód wypływających na powierzchnię terenu. Odróżnienie torfowisk alkalicznych od torfowisk przejściowych (7140) opiera się niekiedy na arbitralnie przyjętych kryteriach (np. wartości pH wody gruntowej powyżej 5,5 wskazują na torfowisko alkaliczne) i proporcjach poszczególnych grup gatunków charakterystycznych w fitocenozach (przede wszystkim mszaków z rzędów *Bryales* i *Sphagnales*). Dodatkowo, rozpoznanie komplikują przemiany ekosystemu generowane zmianami sposobu ich użytkowania (por. Wołejko i Piotrowska 2011). Zainicjowana w ten sposób przyspieszona sukcesja może powodować przekształcanie się torfowisk alkalicznych w eutroficzne łąki ze związku *Calthion*, a całkowite zaniechanie ich użytkowania – do rozwoju olszowych lasów bagiennych.

W skład kompleksów mokradłowych z udziałem torfowisk alkalicznych wchodzi mogą także inne ekosystemy – wodne, szuwarowe, łąkowe, itp. W wielu przypadkach tworzą one dynamiczno-przestrzenne mozaiki, co utrudnia poprawną identyfikację i wyróżnienie płatów spełniających kryteria torfowiska alkalicznego.

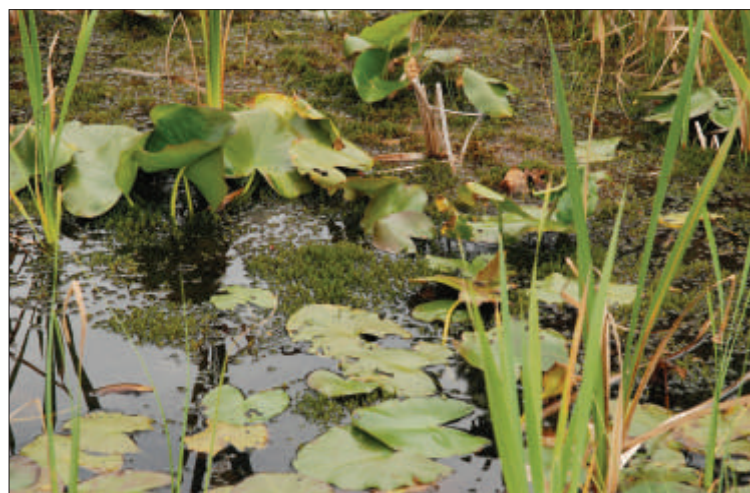
Częstym problemem jest odróżnienie torfowisk alkalicznych (7230) od kwaśnych torfowisk przejściowych (7140). Dotyczy to zwłaszcza takich postaci torfowisk alkalicznych, na których oprócz mchów brunatnych występują torfowce, ponieważ torfowiska z obfitym kobiercem mchów brunatnych niemal zawsze reprezentują siedlisko 7230. Wody torfowisk alkalicznych nigdy nie są wyraźnie kwaśne, ale słabo kwaśny odczyn (pH ok. 6) jest często spotykany. Za graniczną wartością można przyjąć $\text{pH} = 5,5$, przy czym odczyn musi być mierzony w wodzie pobranej z obniżenia, w tym samym czasie z kłębki, na której następuje wymiana kationów przez torfowce pH może być silnie kwaśne (por. Vitt 2000).

Różnice w warunkach siedliskowych znajdują odzwierciedlenie we florze, jednak należy przy tym pamiętać, że wisko gatunków roślin, zwłaszcza naczyniowych, charakteryzuje się szeroką amplitudą ekologiczną (Vitt 2000). Najważniejszą różnicą, wynikającą z zasobności siedliska w zasady, dotyczy warstwy mszystej. Obecnie na torfowiskach alkalicznych torfowców: obłego *Sphagnum teres*, Warnstorfa *S. warnstorffii* i skręconego *S. contortum*, jest zjawiskiem jak najbardziej typowym. Również występowanie na kępach torfowca brunatnego *S. fuscum* i torfowca magellańskiego *S. magellanicum* niekoniecznie świadczy o kwaśnym odczynie wód zasilających torfowisko, może być też wskaźnikiem zachodzących na nim dynamicznych procesów. Na torfowisku przejściowym gatunki typowe dla mechowisk, jeżeli są obecne, to tylko bardzo nielicznie. Obecnie pośród kobierca torfowców większej liczby gatunków typowych dla mechowisk, np. storczyków takich jak kruszczyk błotny i dziewięciornik błotny, a zwłaszcza niewielkich nawet płatów z mchami brunatnym (np. skorpionowcem brunatnym *Scorpidium scorpioides* czy też złociem gwiazdkowatym *Campylium stellatum*, poddaje w wątpliwość wyraźnie kwaśny charakter torfowiska i siedlisko 7140 jako takie.

Nawet występowanie krzewinek uważanych za wysokotorfowiskowe (jak urawina błotna *Oxyococcus palustris*, modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*), czy choćby przygielki białej *Rhynchospora alba* może być w warunkach obojętnego lub słabo zasadowego odczynu i warstwy mszystej zdominowanej przez mchy brunatne, zwłaszcza sierpowce. Płaty, gdzie współwystępują mchy brunatne i np. urawina, ponad wszelką wątpliwość reprezentują najbardziej oligotroficzne postaci torfowisk alkalicznych. Spośród gatunków typowych dla siedlisk kwaśnych, niespotykanych na torfowiskach alkalicznych i w związku z tym będących dobrymi gatunkami wskaźnikowymi siedlisk kwaśnych, wymienić należy przede wszystkim te gatunki torfowców, które nie tworzą kęp i rosną w dolinkach torfowisk wysokich i na typowych mszarach dywanowych torfowisk przejściowych, tj. spiczastolistnego *Sphagnum cuspidatum*, koźzystego *S. fallax* i zębowanego *S. denticulatum*. Spośród roślin naczyniowych praktycznie niespotykane poza siedliskami kwaśnymi są wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum* i bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris*.

Pewne problemy pojawić się mogą również przy odróżnianiu torfowisk alkalicznych od torfowisk nakredowych (7210). Nie ma ich raczej w przypadku kłociowisk – szuwarów kłoci wiechowatej *Cladium mariscus*. Natomiast inne typy roślinności nakredowej mogą mieć wygląd i skład gatunkowy podobny do roślinności torfowisk alkalicznych. Dotyczy to zwłaszcza płatów z udziałem marzyc *Schoenus* i zbiorowiska z turzyc *Buxbauma* *Caricetum buxbaumii*. Najważniejszymi cechami torfowisk nakredowych są: topogeniczny charakter oraz płytkie zaleganie wapiennych osadów jeziornych w postaci złóż kredy jeziornej lub gytii wapiennej.

W przypadku torfowisk przekształconych antropogenicznie na skutek osuszania i prowadzenia gospodarki łąkowej trudne jest niekiedy oddzielenie siedliska przyrodniczego torfowisk alkalicznych od mokrych i zmiennowilgotnych łąk ze związków *Calthion*



Fot. 27. Mech skorpionowiec brunatny *Scorpidium scorpioides* w wodzie torfowiskowego jeziora i na powierzchni torfowiska alkalicznego (fot. R. Staško).

i *Molinion*. Obfite występowanie trzylistki modrej *Molinia caerulea* nie jest wystarczającym argumentem przemawiającym za zaliczeniem danego płatu do I k. O torfowiskowym, a nie I kowym charakterze danego płatu, w największym stopniu decyduje dobrze rozwinięta warstwa mszysta, duży udział niskich turzyc w warstwie ziół (jak turzyce: prosowata, pospolita, ółta), wełnianek (w skolistnej i/lub szerokolistnej), bobrka trójlistkowego i storczyków, torfowa (a nie murszowo-torfowa) gleba oraz wiązki udział gatunków wskaźnikowych dla torfowisk alkalicznych. Z kolei łanowe występowanie traw oraz ziół typowych dla wyższych I k (jak ostrożeń: I kowy i warzywny *C. oleraceum*, a także np. pawia błotna *Crepis paludosa* i wiązka błotna) przemawia za zaliczeniem takiego płatu do kolejnych I k. Dobrze wykształcona warstwa mszysta odróżnia torfowiska alkaliczne również od roślinności szuwarowej, w tym szuwarów wielkoturzycowych.

6. POSTACIE NIETYPOWE I PRZEJĄCIOWE – WSKAZANIA DO PRAWIDŁOWEJ INTERPRETACJI

W Polsce spotkać można na nietypowe postacie omawianego siedliska przyrodniczego, które mogą sprawiać problemy w identyfikacji. Kilka z nich zostanie omówionych poniżej.

● Wtórne mechowiska w zaroślach potorfia

Wiele torfowisk alkalicznych było w przeszłości eksploatowanych. Niekiedy wydobycie torfu trwa do tej pory. Pozostało więc po tej działalności potorfia. W sprzyjających warunkach wodnych tego typu wtórne siedliska mogą stać się miejscem regeneracji roślinności typowej dla torfowisk alkalicznych. W wielu zmeliorowanych kompleksach I kowo-bagiennych, zwłaszcza w Pasie Nizin Rodkowskich, zlikwidowane potorfia stają się często jedynymi ostojami cennych gatunków torfowiskowych.

Cech charakterystyczny mechowisk w potorfiach jest ich uproszczony, ubogi w stosunku do naturalnych mechowisk skład gatunkowy, w którym duży udział odgrywają gatunki szuwarowe, jak np. pałka szerokolistna *Typha latifolia*, zachylnik (nerecznica) błotny *Thelypteris palustris*, turzyca ciborowata *Carex pseudocyperus*. Udział, choćby niewielki liczebnie, gatunków typowych dla torfowisk alkalicznych, pH zbliżone do obojętnej, wysoka zawartość soli mineralnych, np. związków żelaza zabarwiających wodę na rdzawy kolor, oraz położenie w strefie przykrawdziowej dolin rzecznych, pradolin lub dawnych jezior, przemawiają za zaliczeniem takich płatów do siedliska przyrodniczego 7230.

● Zarośla niskich wierzb, brzozy i sosny

Na torfowiskach alkalicznych wytwarzają się niekiedy niskie zarośla z udziałem niskich wierzb, przede wszystkim rokity *Salix repens* ssp. *rosmarinifolia* i czarniawej *S. nigricans*. Oprócz niskich wierzb, występuje także kruszyna pospolita *Frangula alnus*, a także niskie drzewa: brzozy omszonej *Betula pubescens*, olchy czarnej *Alnus glutinosa*, sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, rzadko – brzozy niskiej. Zbiorowisko to opisywane bywa jako tzw. rokitnicy (zarośla wierzb rokity) – *Betulo-Salicetum repentis* (Matuszkiewicz 2001). Ekspansja gatunków drzewiastych świadczy o niekorzystnej z punktu widzenia ochrony rzadkich gatunków roślin, sukcesji zbiorowisk zaroślowych i leśnych na mechowiskach. Do siedliska przyrodniczego 7230 zaliczają się jednak wszystkie płaty, w których runie występują gatunki wskaźnikowe torfowisk alkalicznych, a zwłaszcza mchy z grupy mchów brunatnych oraz storczyki.

● Turzycowiska na torfowiskach różliskowych

Na torfowiskach różliskowych, zwłaszcza na szczycie wykształcających się na nich kopuły, tworzą się niekiedy zbiorowiska z dominacją turzyc – dzióbkowatej, błotnej, a zwłaszcza prosowej. W takich warunkach rozwijają się mogą drobnopowierzchniowe zbiorowiska mchów i w trobowców stanowi ce siedlisko przyrodnicze 7220 – różliska wapienne z roślinnością ze związku *Cratoneurion*. Je li jednak nie ma charakterystycznych gatunków mchów (z rodzaju *ebrowiec Cratoneuron*) oraz plechowatych w trobowców (płaszanka k dzierzawa *Pellia endiviaefolia*, porostniczka czterodzielna *Preissia quadrata*), które wskazują na siedlisko 7220, identyfikacja właściwego siedliska przyrodniczego staje się trudna. Istnieje bowiem możliwość zaliczenia szuwarów turzycowych spełniających kryteria torfowiska alkalicznego do typowych, pospolitych turzycowisk ze związku *Magnocaricion*, niestanowiących siedliska Natura 2000. Jest to tym bardziej prawdopodobne w sytuacjach, gdy intensywny wyciek wód podziemnych na szczycie różliska uniemożliwia rozwój większych gatunków mchów brunatnych. Obok nielicznych gatunków mchów znoszących takie warunki (np. płaskomerzyka eliptycznego *Plagiommium ellipticum*), powierzchni gleby pokrywają często rzęsy – drobna *Lemna minor* i trójrowkowa *L. trisulca*.

● Mechowiska porośnięte trzcinami

Stosunkowo często na torfowiskach alkalicznych obserwuje się, zwykle niekorzystne z punktu

widzenia ochrony rzadkich gatunków roślin, zjawisko ekspansji trzciny. Na mechowiskach i mszarach z torfowcem obłym *Sphagnum teres* tworzy ona niekiedy zwarte łany upodabniającej się do przyjeziornych i nadrzecznych trzcinowisk. Od typowych fitocenoz zespołu *Phragmitetum australis* odróżnia ją jednak obecność wyraźnej warstwy mszystej, inny pokrój trzciny (jest niższa i wykazuje niższą wyotność niż w typowych, litoralnych trzcinowiskach), a także przynajmniej jednostkowy udział gatunków typowych dla torfowisk alkalicznych, w tym przede wszystkim niskopokrywających i/lub w skostnionych gatunków turzyc. Takie rośliny jako płaty zniekształcone należy zaliczać do siedliska przyrodniczego 7230 – torfowisk alkalicznych.

7. ZNACZENIE SIEDLISKA DLA PODTRZYMIWANIA RÓDNIKI BIologicznej

Torfowiska alkaliczne to miejsca bytowania ponad 400 gatunków roślin naczyniowych i około 80 gatunków mchów, ponad 60 gatunków prawnie chronionych, zagrożonych, ujętych w czerwonych księgach i listach, ponadto taksonów reliktowych we florze Polski (Herbichowa i Wołajko 2004). W dolinach rzecznych mogą one pełnić rolę korytarzy ekologicznych, szczególnie istotnych na obszarach wylesionych.

Niektóre spośród licznych gatunków rzadkich i zagrożonych, występujących na torfowiskach alkalicznych to organizmy o wąskiej specjalizacji, niemal niespotykane poza tym siedliskiem przyrodniczym. W związku z tym ekosystemy torfowisk alkalicznych mają zasadnicze znaczenie dla ochrony bioróżnorodności.

W tabeli 3 zestawiono dane dotyczące występowania chronionych, zagrożonych i rzadkich gatunków flory na wybranych torfowiskach alkalicznych Polski. Zostały one wybrane arbitralnie, tak aby reprezentowały wszystkie regiony kraju spośród torfowisk najlepiej zbadanych pod względem florystycznym. Wskazanych obiektów opisano bardziej szczegółowo w rozdz. 12.2.

Spośród około 20 gatunków torfowiskowych roślin naczyniowych wymienionych w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001), wskazuje się na torfowiskach alkalicznych. Śśród nich gatunki niezwykle rzadkie: miodokwiat krzyżowy (jedno stanowisko nad Rospud – fot. 30), junczka syberyjska *Ligularia sibirica* (6 stanowisk rozproszonych na południu Polski – fot. 31), *Sesleria uliginosa* (kilka stanowisk skoncentrowanych w rejonie Niecki Nidziańskiej) i endemiczna odmiana dwubarwna tustosa pospolitego (Sugier i in. 2011), którego występowanie praktycznie ogranicza się obecnie do mokradeł w głąbowych wschodniej Polski. Bardzo rzadkie są także brzoza niska *Betula humilis* i kukułka krwista – ółtawa *Dactylorhiza incarnata* ssp. *ochroleuca* oraz gwiazdnica grubolistna *Stellaria crassifolia*. Znacznie więcej gatunków rosnących na torfowiskach alkalicznych uwzględnionych zostało na polskiej „czerwonej liście” roślin naczyniowych (Mirek i in. 2006).

W tabeli 3 nie znalazło się kilka rzadkich gatunków, których obecności nie potwierdzono w obrębie konkretnych obiektów. Do najwskazywanych rzadkości należą pierwiosnka obojętna *Primula farinosa* mająca w naszym kraju już tylko jedno naturalne stanowisko, położone w Beskidzie Sudeckim, w masywie Radziejowej. Zalicza się do nich również m.in. niebielistka trwała *Swertia perennis* (fot. 32), gatunek górskich ródlik spotykany także na torfowiskach alkalicznych wschodniej Polski (Michalczuk 2004, Pawlikowski i Wołkowycki 2010), turzycyca pchła *Carex pulicaris* (Plackowski 2008, Koczur 2011) i czosnek syberyjski *Allium sibiricum*, rosnący w młakach masywu Pilska (Bzowska 2008).

Być może najważniejszą grupę roślin związanych z mezotroficznymi torfowiskami, w tym z siedliskiem przyrodniczym 7230, są mchy brunatne. Rośliny te są wrażliwe na antropogeniczne przekształcenia torfowisk, których skutkiem w ciągu ostatnich dziesięcioleci jest zanik wielu gatunków (Kooijman 1992). Wśród torfowiskowych gatunków z tej grupy umieszczonych na polskiej „czerwonej liście” mchów (Arnowiec i in. 2004) są bardzo rzadkie: paruchlin trójrzdowy *M. triquetra*, drabinowiec mroczny *Cindidium stygium* i bagnik mijowaty *Pseudocalliergon trifarium*. Nieco częściej spotkać można mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* i chwytnikowiec liliowy *Tomentypnum nitens*.

Charakterystycznym składnikiem wielu płatów siedliska przyrodniczego 7230 są storczyki. Ta wrażliwa grupa roślin, której wszystkie rodzime gatunki są objęte ochroną całkowitą, budzi ogromne

Tabela 3. Chronione, zagrożone i rzadkie gatunki roślin występujące na wybranych torfowiskach alkalicznych Polski.

Region geograficzny	Polska północno-zachodnia	Polska północno-wschodnia	Niziny centralnej Polski	Wyżyny	Sudety	Karpaty	Status ochrony
Nazwa obiektu lub obszaru	Dolina Płizki	Wotejko i Stanko (2005) - 2011, wyniki projektu	Falkowski i in. (2009); Jarzombkowski i in. (2011), wyniki projektu	Bagno Buhów i Bagno Staw	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
	Dolina Rurzyca	Wotejko i in. (2011), wyniki projektu	Jarzombkowski i in. (2011), wyniki projektu	Łąka w Bączkowicach	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
ródło danych florystycznych	Dolina Płizki	Wotejko i Stanko (2005) - 2011, wyniki projektu	Falkowski i in. (2009); Jarzombkowski i in. (2011), wyniki projektu	Bagno Buhów i Bagno Staw	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
	Dolina Rurzyca	Wotejko i in. (2011), wyniki projektu	Jarzombkowski i in. (2011), wyniki projektu	Łąka w Bączkowicach	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
	Wierzboczek	Stanko i in. (2007), wyniki projektu	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
	Debrzyńska	Wotejko i in. (2011), wyniki projektu	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
	Sulczyńska	Herbichowie (2000), Tyszkowski (1993), wyniki projektu	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
	Dolina Kulały	Wotejko i in. (2007)-2010, wyniki projektu	Pawlikowski i Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
	Torfowisko Rado	Wotejko 2008-2010, wyniki projektu	Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
	Rospuda	Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
	Jez. Gałlik	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Pawlikowski i Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
	Struga Ytkijmska	Pawlikowski i Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
	Biebrza Górny Basen	Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
	Baeotryon alpinum Betula humilis Bryum neodamense Carex buekii Carex buxbaumii Carex chondorrhiza Carex davalliana Carex dioica	Dolina Płizki	Wotejko i Stanko (2005) - 2011, wyniki projektu	Falkowski i in. (2009); Jarzombkowski i in. (2011), wyniki projektu	Bagno Buhów i Bagno Staw	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011
Dolina Rurzyca		Wotejko i in. (2011), wyniki projektu	Jarzombkowski i in. (2011), wyniki projektu	Łąka w Bączkowicach	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
Wierzboczek		Stanko i in. (2007), wyniki projektu	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
Debrzyńska		Wotejko i in. (2011), wyniki projektu	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
Sulczyńska		Herbichowie (2000), Tyszkowski (1993), wyniki projektu	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
Dolina Kulały		Wotejko i in. (2007)-2010, wyniki projektu	Pawlikowski i Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
Torfowisko Rado		Wotejko 2008-2010, wyniki projektu	Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
Rospuda		Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
Jez. Gałlik		Pawlikowski (2011), wyniki projektu	Pawlikowski i Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)
Struga Ytkijmska		Pawlikowski i Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Czerwona lista roślin i grzybów Polski (Mirek i in. 2006); Czerwona lista mchów Polski (armowiec i in. 2004)
Biebrza Górny Basen		Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Jarzombkowski (2011), wyniki projektu	Bączkowice	Przełęcz Polskie Wrota	Hajek 1999; Siebel i Perzanowska 2011	Polska czerwona księga roślin (Kamierczakowa i Zarzycki 2001)



Ryc. 4. Rozmieszczenie stanowisk skalnicy torfowiskowej w kraju (Pawlikowski 2012 - na podstawie wyników projektu).



Ryc. 5. Rozmieszczenie stanowisk lipiennika Loesela w kraju (Jarzombkowski i Pawlikowski 2012 - na podstawie wyników projektu).

(Jarzombkowski i Pawlikowski 2012). Jeszcze w przeszłości odnotowano dla skalnicy torfowiskowej, która znana była z ok. 250 stanowisk, z których obecnie pozostało mniej niż 30 (Pawlikowski 2012).

Torfowiska alkaliczne stanowią siedlisko wielu zwierząt, w tym zwłaszcza bezkręgowców – pajęczaków, owadów, motyli, limaków i innych. Jest wśród nich wiele gatunków uznawanych za zagrożone wyginięciem i wpisanych do załącznika II dyrektywy siedliskowej. Należą do nich limaki z rodzaju poczwarówka *Vertigo* (Geyera *V. geyeri* – stanowiska odkryte w ostatnich latach (Schenkova i in. 2012),

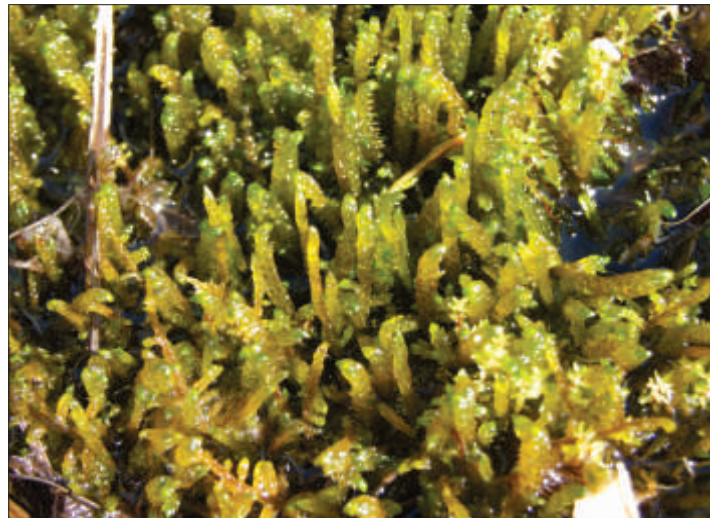
zainteresowanie w różnorodności przyrody. W związku z tym storczyki często pełnią rolę „gatunków parasolowych” ułatwiających skuteczną ochronę innych, bardziej niepozornych elementów przyrody. Wśród storczyków spotykanych na torfowiskach alkalicznych występuje (a często wykazuje optimum rozprzestrzenienia) także w innych ekosystemach. Relatywnie często w siedlisku 7230 spotyka się kruszczyka błotnego *Epipactis palustris*. Wśród kwiatostanów purpurowych i różowych kukułek z rodzaju *Dactylorhiza*, oprócz gatunków częstszych, jak kukułka krwista *D. incarnata*, szerokolistna *D. latifolia* i Fuchsa *D. fuchsii*, w zbiorowiskach mechowiskowych północnej Polski spotyka się kukułki znacznie rzadsze: bałtycką *D. baltica*, Russowa *D. russowii*, Ruthego *D. ruthae* i Traunsteiner *D. traunsteineri*. Na torfowiskach alkalicznych rosną także inne gatunki storczyków: listera jajowata *Listera ovata*, gółka długoostrogowa *Gymnadenia conopsea*, lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, a także rzadka kukułka krwista łośtawa *Dactylorhiza incarnata* ssp. *ochroleuca*, wyblin jednolistny *Malaxis monophyllos*, storczyk błotny *Orchis palustris* i wymieniony już wcześniej miódokwiat krzyżowy *Herminium monorchis*. W różdliskowych młakach górskich spotkać można na przykład zielonkę *Coeloglossum viride*.

Na szczególną uwagę zasługują gatunki roślin z załącznika II dyrektywy siedliskowej UE. Należą do nich cztery rośliny naczyniowe: jęczmica syberyjska *Ligularia sibirica*, znana tylko z kilku stanowisk na południu kraju (Przemyski 2006) i jednego stanowiska na Podtatrzu (Mirek i Piłko - Mirkowa 2006), skalnica torfowiskowa *Saxifraga hirculus* (24 stanowiska potwierdzone w ramach niniejszego projektu - Pawlikowski 2012, ryc. 4), a także wyrażnie od niej częstszy, choć zanikający w niektórych regionach Polski storczyk – lipiennik Loesela *Liparis loeselii* (Pawlikowski 2008a, Jarzombkowski i Pawlikowski 2012, ryc. 5). Jedynym gatunkiem „naturalnego” mchu jest sierpowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, występujący relatywnie często na dobrze uwodnionych torfowiskach mechowiskowych.

W tej grupie gatunków w ostatnich dziesięcioleciach widoczny jest dramatyczny spadek liczby stanowisk. Ze znanych do tej pory ok. 300 stanowisk lipiennika Loesela do dnia dzisiejszego zachowała się prawdopodobnie tylko połowa

zwłaszcza *V. angustior*, zmienna *V. genesii* i jajowata *V. moulinsiana*), walcowata *Leucorrhinia pectoralis*, a także ginący gatunek motyla, znany z kilku zaledwie stanowisk w Polsce – strzpotek edypus *Coenonympha oedippus*. Na granicy roślinności torfowisk alkalicznych i wilgotnych łąk spotkać można kilka innych gatunków motyli zaliczanych do II – modraszka telejusa *Maculinea teleius* i nausitousa *M. nausithous* (oba związane żywicielsko z krwiciem lekarskim *Sanguisorba officinalis*), czerwoczyka nieparka *Lycaena dispar* (związane z szczawiami *Rumex*) i fioletka *Lycaena helle* (z rdzestem w łownikiem *Polygonum bistorta*), a także przeplatak aurini *Euphydryas aurinia* (z czarcikiem semłkowym *Succisa pratensis*).

Torfowiska w glanowe są miejscem występowania gatunków ptaków zaliczanych do I dyrektywy ptasiej. Spośród nich, sztandarowym gatunkiem jest wodniczka *Acrocephalus paludicola*. Polskie zasoby tego gatunku stanowią około 85% populacji całej Unii Europejskiej. Inne gatunki łąkowe to np.: uszatka błotna *Asio flammeus*, dubelt *Gallinago media*, batalion *Philomachus pugnax* i cietrzew *Tetrao tetrix*. Spośród gatunków, dla których omawiane siedlisko przyrodnicze stanowi miejsce erowania, wymieniać można np.: orlika grubodziobego *Aquila clanga* i krzykliwego *A. pomarina*, błotniaka stawowego *Circus aeruginosus*, zbożowego *C. cyaneus* i łkowego *C. pygargus*, gadoera *Circaetus gallicus*, kani czarną *Milvus migrans*, puchacza *Bubo bubo* i urawia *Grus grus*. Natomiast najwęższym gatunkiem ssaka przebywającym czasami na torfowiskach alkalicznych jest łk *Alces alces*.



Fot. 28. Bagnik mijowaty *Pseudocalliergon trifarium* oraz skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides* (wyróżnione grubsze łodyżki) (fot. P. Pawlikowski).

Fot. 29. Wyblin jednolistny *Malaxis monophyllos* – torfowisko u podnóża Babiej Góry (fot. R. Stańko).



Fot. 30. Miodokwiat krzy owo *Herminium monorchis* (Dolina Rospudy) (fot. J. Kucharzyk).



Fot. 31. Kwiatostan j zyczki syberyjskiej *Ligularia sibirica* na torfowisku alkalicznym koło Buska-Zdroju (fot. A. Szafnagel-Wolejko).



Fot. 32. Niebielistka trwała *Swertia perennis* (fot. P. Pawlikowski).



Fot. 33. Lipiennik Loesela *Liparis loeselii* – storczyk typowy dla torfowisk alkalicznych, zagrożony wyginięciem i figurujący w załączniku II dyrektywy siedliskowej – na najobfitszym polskim stanowisku gatunku nad doliną Rospud (fot. P. Pawlikowski).

8. FUNKCJE EKOSYSTEMU W KRAJOBRAZIE

Torfowiska alkaliczne pełni funkcję regulacyjną wobec środowiska. Uczestniczą w procesach samooczyszczania się wód, stanowią naturalne zbiorniki retencyjne, a ze względu na możliwość kompensowania zmian objętości wody w swoim wnętrzu (emerysny charakter torfowiska) uczestniczą w łagodzeniu zagrożeń powodziowych. Istotnie wpływają także na mikroklimat obszarów sąsiadujących, np. łagodzą skutki suchych lat.

Podobnie jak wszystkie inne „tłusty”, czyli akumulujące substancje organiczne ekosystemy, torfowiska alkaliczne wychłapują dwutlenek węgla z obiegu atmosferycznego i magazynują go w złożu torfowym, co ma istotne znaczenie dla ograniczenia efektu cieplarnianego. Na obszarach o klimacie kontynentalnym torfowiska mechowiskowe charakteryzują się szybszym przyrostem złoża i intensywniejszą sekwestracją (akumulacją) węgla niż torfowiska wysokie. Rola tego konkretnego typu torfowisk jest szczególnie ważna, gdyż w nich akumulowany jest nie tylko torf, lecz także w wytrąceniach w glinowych, odkładanych w torfowisku.

W torfowiskach zachowana jest informacja paleoekologiczna, dotycząca historii rozwoju samego ekosystemu i jego otoczenia, jak to stanowi zapis zjawisk o szerszym zasięgu np. zmian klimatycznych w przeszłości. Torfowiska w glinowe wykorzystywane są w tym celu ze względu na zmienne tempo akumulacji trawertynów w zależności od zmian warunków klimatycznych. Istotne dla tych analiz są dobrze zachowane szczątki roślin i zwierząt. Nie bez znaczenia jest także rola torfowisk jako archiwum wiedzy o rozwoju cywilizacji – poprzez analizy pyłkowe profili torfowych odtworzyć można np. historię rolnictwa na danym terenie.

Ekstensywnie użytkowane torfowiska alkaliczne, na przykład na terenach górskich i podgórskich wschodniej Polski, są żywym reliktem tradycyjnej gospodarki. Jako malowniczy, atrakcyjny element krajobrazu, umiłowiają turystom – mieszkańcom innych regionów – wyobraźnię o sobie stylu życia i gospodarki rolnej, dopasowanej do lokalnych warunków przyrodniczych.

Nienaruszone torfowiska alkaliczne to zbiorniki bez lub o niskiej wartości gospodarczej. Człowiek siedlisko jest ekstensywnie koszona lub wypasana. Wzrost jest jednak słaby i niski jest jako uzyskiwane paszy. Siedlisko nie przedstawia wartości dla upraw rolnych i rolnych, z których powinno być wykluczone. Są natomiast atrakcyjne dla wyspecjalizowanych turystów – miłośników przyrody. Nie do przecenienia jest także ich rola dla utrzymania populacji zwierząt łownych, a także dla pozyskiwania surowca zielarskiego.

9. TRADYCYJNE SPOSOBY UŻYTKOWANIA I ICH WPŁYW NA SIEDLISKO

Torfowiska alkaliczne z wielu względów były wykorzystywane gospodarczo w ograniczonym zakresie. Spośród tradycyjnych form użytkowania, wymieni można: koszenie, wypas, zbiór siana, wylesianie czy pozyskanie torfu. Wiskoszenie torfowisk alkalicznych została osuszona i zamieniona w wilgotne łąki. Wpływ poszczególnych sposobów użytkowania prezentuje tabela 4.

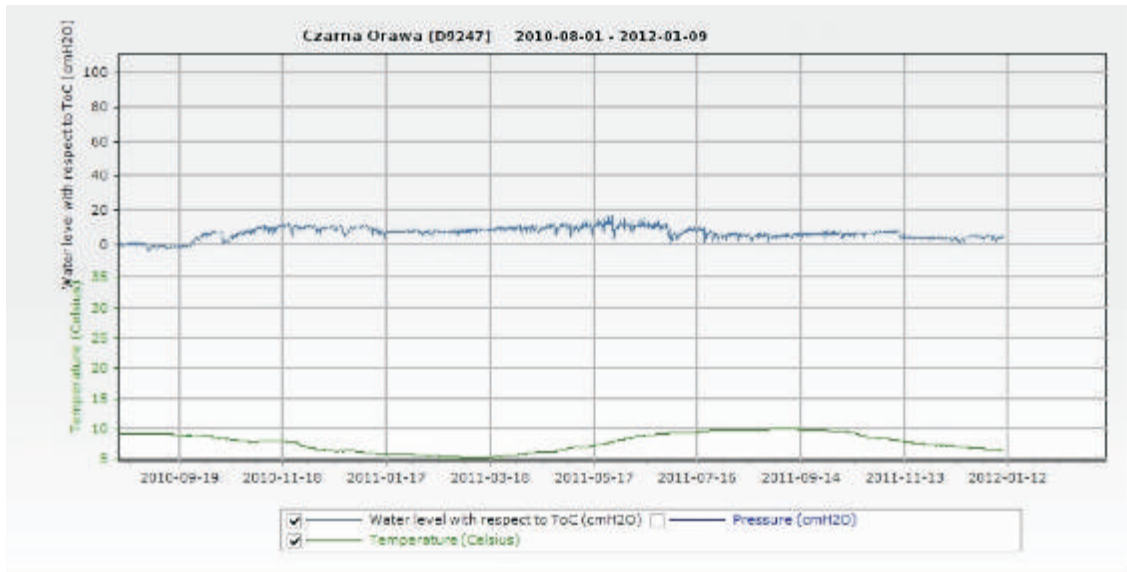
Tabela 4. Najczęstsze formy użytkowania oraz ich wpływ na siedlisko 7230.

Forma użytkowania	Wpływ na siedlisko
koszenie regularne	przekształcenie siedliska, zmiany gatunkowe ekspansja gatunków łąkowych, zwykle te zmiany fizyczne - chemiczne wierzchniej warstwy torfu
koszenie okazjonalne (raz na kilka lat) - w mokre lata koszenie tylko terenów łatwiej dostępnych, w suchsze lata i/lub w lata nieurodzaju - koszenie powierzchni znacznie większych	przekształcenie siedliska, zmiany gatunkowe ekspansja gatunków łąkowych, zwykle te zmiany fizyczne - chemiczne wierzchniej warstwy torfu, jednak w mniejszym zakresie niż w przypadku koszenia regularnego
zbiór siana - siano suszone, układane na platformach (z gałęzi) ze stosiń (stosów), zbierane w zależności od dostępności - od razu lub zimą wyciemśa, zwłaszcza w dolinach rzecznych, np. Biebrzy, Rospuły	nieznaczny b.d. brak wpływu
zbiór siana - siano używane na ciotki, z nieco innych miejsc mechowisk - również na pasz (dla tradycyjnych, mało wymagających odmian, np. krowy czerwonej podlaskiej). Przy braku innego siana z mineralnych łąk dwukrotnych, np. w latach suszy i nieurodzajów - na pasz	nieznaczny b.d. brak wpływu
wypas	destrukcyjny wpływ na torfowisko ze względu na niszczenie wierzchniej warstwy gleby i powodowanie przyspieszonego rozkładu torfu
osuszanie umiarkowane	przekształcenie siedliska
osuszanie silne	zanik siedliska
wylesianie	zmiany w obszarze zlewni, które w różny sposób mogą wpływać na zasilanie torfowisk
miejsce polowa, zbioru ziół i urawiny	w zależności od natężenia, od obojętnego do negatywnego
eksploatacja torfu	na torfowiskach naturalnych destrukcyjny, na osuszonych - tworzy miejsca do regeneracji zaburzonych ekosystemów zbliżonych do naturalnych

10. EKOLOGIA EKOSYSTEMU I KRYTERIA „WŁA CIWEGO STANU OCHRONY”

10.1. Ekologia ekosystemu znajduj cego si we wła ciwym stanie ochrony

Charakter torfowiska uzale niony jest od ilo ci i składu chemicznego docieraj cej do niego wody, jak te poło enia obiektu w krajobrazie, topografii terenu i cech klimatu (Sefferová-Stanová i in. 2008). Aby nast pował wzrost torfowiska, konieczny jest dodatni bilans wodny i przewaga procesów akumulacji torfu nad jego rozkładem.



Ryc. 6. Wykres waha poziomu wody na torfowisku w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, jako przykład wła ciwych, stabilnych warunków wodnych.

Torfowiska alkaliczne to ekosystemy maj ce zdolno akumulacji torfu i/lub ró nopostaciowych wytr ce w glanowych (tzw. trawertynów lub martwic wapiennych – fot. 36). Jest to mo liwe w warunkach stabilnego zasilania wodami podziemnymi zasobnymi w wap . W praktyce oznacza to

jedynie niewielkie fluktuacje poziomu wody gruntowej, której zwierciadło układa si tu pod powierzchnią terenu. Typow ro linno torfowisk alkalicznych tworzą niskie turzycy i mchy brunatne, st d potocznie ten typ zbiorowisk ro linnych nazywamy mechowiskami. Ze wzgl du na dosy rozpowszechnione w przeszło ci u ytkowanie ł kowe bardzo trudno ustali granic pomi dzy wła ciwymi torfowiskami alkalicznymi a ekstensywnymi ł kami torfowymi. Skład ro linno ci obu typów siedlisk jest zbli ony, a zasadnicze ró nice maj jedynie charakter ilo ciowy i dotycz udziału gatunków torfowiskowych i nasilenia procesów torfotwórczych. Zwykle tworzą kompleks przestrzenny o łagodnych strefach przej cia. Oba typy siedlisk



Fot. 34. Zagł bienie z ramienicami Chara sp. na torfowisku alkalicznym w Niece Nidzia skiej (fot. A. Szafnagel-Wolejko).

Fot. 35. Reliktowe jezioro z mchami brunatnymi na „Torfowisku Rado” (fot. R. Staiko).



Fot. 36. Aktywny proces petryfikacji – wytrącanie si w glanu wapnia z wód podziemnych zasilaj cych torfowiska alkaliczne prowadzi do powstawania trawertynów (fot. R. Staiko).



s bardzo bogate w gatunki, w ród których jest wiele osobliwo ci florystycznych. Utrzymywaniu si wielu z nich sprzyja cz sto dzika zwierzyna, która tworzy luki w darni - nisze, w których gatunki o niewielkich zdolno ciach konkurencyjnych mog si odnawia .

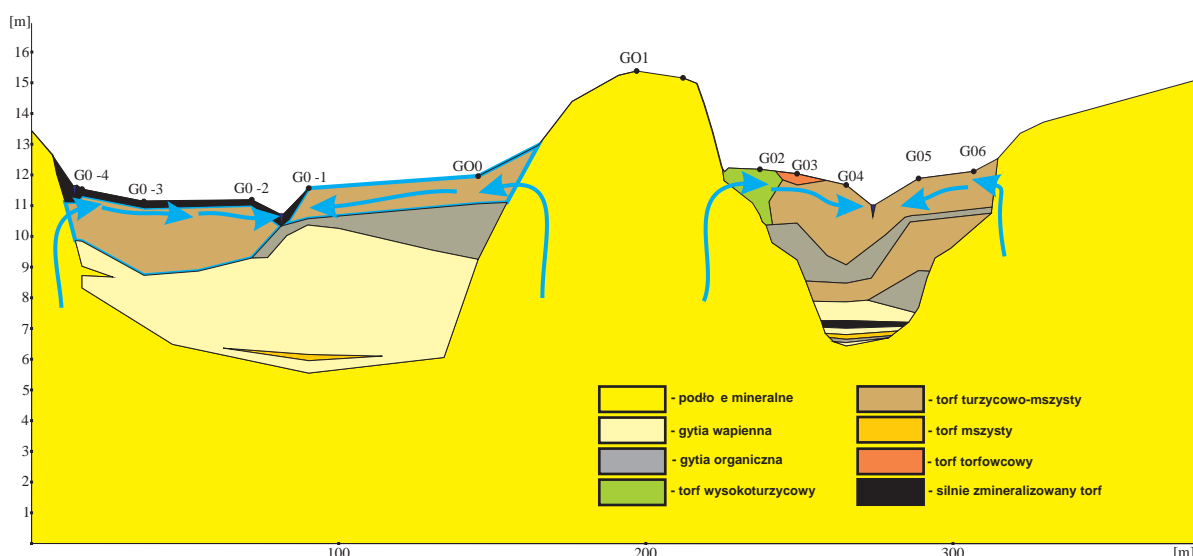
W zasilaniu torfowisk alkalicznych znaczny udział maj wody podziemne obfituj ce w alkaliczne kationy (głównie wap , lecz tak e magnez i potas). Jednocześnie nie s to wody o niewielkiej zawarto ci pozostałych biogenów, azotu i fosforu. Taki skład chemiczny jest efektem kontaktu z w glanowymi utworami geologicznymi np. wapieniami. St d te rozmieszczenie torfowisk tego typu wykazuje zwi zek przestrzenny z obszarami koncentracji skał w glanowych oraz zasobnych w wap utworów młodoglacjalnych. Wysoka koncentracja kationów znajduje odzwierciedlenie w wysokim jak na torfowiska odczynie siedliska (pH w zakresie od 6 do 8,5), przy czym odczyn ten mo e by ni szy (pH 5,5) szczególnie w Europie północnej (Airaksinen i Karttunen 1999).

W niezaburzonych torfowiskach alkalicznych poziom wody jest stale blisko powierzchni terenu (ryc. 6). Niekiedy woda wydostaje si na powierzchni , wypelniaj c zagł bienia terenu i niewielkie zbiorniki wodne, w których ma miejsce akumulacja osadów w glanowych (Grootjans i in. 2005). Na torfowiskach pojeziornych spotyka si cz sto niewielkie, reliktywne zbiorniki wodne.

10.2. Ekologia ekosystemu w warunkach degeneracji i regeneracji

Odwodnienie. Zmiana stosunków wodnych w wyniku odwodnienia jest jedn z najcz stszych przyczyn degradacji torfowisk alkalicznych (Šefferoová-Stanová i in. 2008). Nast puje ona z powodu obni enia poziomu zwierciadła wód podziemnych i nasilenia si jego fluktuacji. Proces ten prowadzi tak e do dramatycznych, w wi kszo ci nieodwracalnych zmian wła ciwo ci chemicznych i fizycznych siedliska (Dupieux 1998). Reakcja ekosystemu torfowiskowego na obni enie poziomu wody przejawia si na trzy zasadnicze sposoby:

1. System mo e zrekompensowa niewielk utrat wody przez zmniejszenie swojej obj to ci;
2. Gdy obni enie poziomu wody jest wi ksze i nie wystarcza zmiana obj to ci zło a, mo e zwi kszy si dopływ (akumulacja) wody ze ródeł innych ni dotychczasowe, np. z opadów lub wód powierzchniowych. Wody te charakteryzuj si składem chemicznym innym ni wody podziemne, decyduj ce o rozwoju torfowisk alkalicznych. Mo e to przyczynia si do zwi kszenia fluktuacji poziomu wody, nasilania si acydyfikacji (zakwaszenia) i eutrofizacji siedliska;
3. Przy dalszym nasileniu odwodnienia tak e dodatkowe ródlą wody nie rekompensuj jej niedoboru. Efektem jest przesuszenie warstw powierzchniowych torfu i jego mineralizacja („bezpłomieniowe spalanie”).



Ryc. 7. Po odwodnieniu rowami wody podziemne docieraj do powierzchni torfowiska „Gogolewko” tylko lokalnie – wydostaj si głównie przez wysp mineraln w centrum doliny. Powoduje to zmian konfiguracji zło a, degradacj substratu torfowego i sukcesj ro linno ci.

Odwodnienie dotyczy nie tylko samego torfowiska, lecz tak e otaczaj cych je gruntów mineralnych. Powolne zmiany warunków hydrologicznych prowadz do ust powania cennych gatunków torfotwórczych i zast powania ich przez pospolite gatunki preferuj ce warunki bardziej suche. Proces odwadniania trwa ju od co najmniej kilkuset lat. Jego wynikiem s przemiany całych kompleksów krajobrazowych, a wiedz o pierwotnym układzie i charakterze ekosystemów mo na uzyska jedynie w wyniku bada i rekonstrukcji paleoekologicznych (Wołejko i in. 1994, Grootjans i in. 2006).

W skrajnych przypadkach „ ywe”, rosn ce torfowiska przekształcaj si w eroduj ce ródliska. Jest to zjawisko powszechne, na wi kszo ci zbadanych torfowisk alkalicznych mo na dostrzec symptomy rozwijaj cych si procesów erozyjnych. Ich skuteczne powstrzymanie i przywrócenie procesów akumulacyjnych jest jednym z głównych wyzwania aktywnej ochrony przyrody.

Procesy chemiczne. Eutrofizacja wód powierzchniowych i podziemnych jest istotnym czynnikiem zagra aj cym mezotroficznym torfowiskom alkalicznym. Biogeny przedostaj ce si do wód z pól uprawnych i cieków zwi kszaj dost pno fosforanów i azotanów. Takie miejsca s łatwo opanowywane przez gatunki silnie konkurencyjne, jak np. trzcina pospolita *Phragmites australis* i manna mielec *Glyceria maxima*. Ten typ eutrofizacji, zwi zanej z importem biogenów, nazywamy eutrofizacj

zewnątrz, w odróżnieniu od eutrofizacji wewnętrznej, polegającej na mobilizacji biogenów już obecnych w ekosystemie (Lamers i in. 2001). Takie uruchomienie biogenów może być spowodowane zmianami składu chemicznego wody zasilającej torfowisko, co zaobserwowano np. w Holandii po zalaniu torfowiska wodami powierzchniowymi o podwyższonym pH. Spowodowało to przyspieszony rozkład materii organicznej (mineralizacji torfu), prowadzący do zwiększenia ilości dostępnych biogenów.

Długotrwałe przesuszenie może spowodować jeszcze inne zakłócenia istniejącego bilansu dostępnych biogenów, poprzez zwiększenie dostępu azotu i zmniejszenie dostępu fosforu (Grootjans i in. 1986). Jest on wiązany w trakcie odwodnienia siedliska w związki kompleksowe z utlenianym żelazem. W reakcji na złe przekształcenia siedliska będące skutkiem niedoboru wody i zmian dostępu jonów, następują zmiany szaty roślinnej, np. charakterystyczne turzycze zastępowane przez pospolite gatunki traw.

Przemiany roślinności. Od dawna uważa się, że skład roślinności torfowisk stanowi dobry wskaźnik intensywności i okresu oddziaływania człowieka na te ekosystemy (Dierssen 1992). Przemiany będące następstwem tych oddziaływań charakteryzują się: spadkiem udziału procentowego lub zanikiem gatunków o słabych zdolnościach konkurencyjnych i w niskiej amplitudzie ekologicznej; inwazją lub znaczącym wzrostem udziału gatunków pospolitych i azotolubnych, o dużych zdolnościach konkurencyjnych i czysto o szerokiej amplitudzie ekologicznej; redukcją gatunków torfowiskowych uzależnionych od uwilgotnienia, którego źródłem są wody podziemne, na korzyść gatunków łąkowych. Może to powodować okresowy wzrost ogólnej bioróżnorodności (Dierssen 1992), traktowanej w aspekcie ilościowym.

W przypadku torfowisk, które były w przeszłości użytkowane rolniczo, po zaniechaniu użytkowania głównym czynnikiem ograniczającym bogactwo gatunkowe jest akumulacja ściółki (wojłoku). Zmniejsza się liczba gatunków roślin naczyniowych, spada również biomasa mszaków. Z czasem akumulacja martwej ściółki lub zwiększenie udziału biomasy roślin naczyniowych prowadzi do spadku liczby gatunków mszaków (Bergamini i in. 2001).

Zniszczenie siedlisk. Mimo że wartość przyrodnicza i znaczenie siedliska są uznane na obszarze Polski, podobnie jak w większości krajów Unii Europejskiej, znanych jest wiele przykładów negatywnych działań prowadzących do ich zniszczenia.

Niektóre przypadki naruszenia cennych ekosystemów mokradłowych budzą wyjątkowo również w społeczeństwie specjalistów (por. strona internetowa Międzynarodowej Grupy Ochrony Torfowisk - IMCG), jak i w szerokich kręgach społeczeństwa. Na skalę międzynarodową rozpropagowana została ogólnospołeczna kampania zmierzająca do powstrzymania inwestycji zagrażającej cennym ekosystemom mokradłowym w dolinie Rospudy. Torfowiska alkaliczne tego obszaru, uznawane za najlepiej zachowane w Polsce i jedne z najcenniejszych w Europie, były głównym przedmiotem tej troski. O ich wartości decyduje nie tylko obfitość zagrożonych gatunków roślin tam występujących, jak np. jedna z najwęższych w Polsce populacji „dyrektywowego” lipiennika Loesela, skalnicy torfowiskowej, ostatnie miejsce występowania miodokwiatu krzywego, obecnie kilkudziesięciu innych gatunków z polskiej „czerwonej listy”, kilkunastu gatunków storczyków itd. Unikatowe jest zachowanie się w nienaruszonym stanie rozległych (blisko 100 ha) mechowisk. Przy braku istotnych oddziaływań antropogenicznych, korzystne uwarunkowania hydrologiczne umożliwiły zachowanie torfowiska przepływowego w stanie naturalnym. O jego wyjatkowym charakterze świadczy stabilność i trwałość procesów torfotwórczych w ciągu ostatnich tysięcy lat, a także odporność na ekspansję krzewów i drzew. Zwłaszcza ta ostatnia cecha torfowisk nad Rospudą jest wyjątkowa w sytuacji, gdy niemal wszystkie torfowiska tego typu, nawet torfowiska doliny Biebrzy, podlegają niekorzystnym, dynamicznym procesom sukcesji wtórnej. Naturalne torfowiska przepływowe, takie jak w dolinie Rospudy, były charakterystycznym i powszechnie występującym elementem krajobrazu młodoglacjalnego w naszej strefie klimatycznej. Zostały jednak niemal całkowicie zniszczone i na wielu obszarach, np. we wschodnich Niemczech, typowa dla nich roślinność znana jest wyłącznie w stanie kopalnym (Succow i Lange 1984).

Literatura naukowa zawiera liczne przykłady zniszczenia cennych torfowisk alkalicznych, objętych wcześniej ochroną prawną. Cenne i charakterystyczne elementy flory wyginęły m.in. w rezerwach: „Torfowisko źródłiskowe w Gostyniu Starym” (Tomaszewski 1998), „Miranowo” (Baraniak i in. 2003, Janyszek 2005), „Jawora” (Witosławski 1988, Witosławski i Kiedrzyński 2006), „Łąka Sulistrowicka” (Berdowski i Panek 1998). Inne obszary utraciły większość walorów jeszcze przed uchwaleniem jakiegokolwiek formy ochrony prawnej, jak np. proponowany niegdyś rezerwat „Wójcik” koło Radomska (Plackowski 2008).

Podobne znane przykłady zagrożeń dla mokradł alkalicznych wiążą się głównie z rozwojem infrastruktury komunikacyjnej, ekspansją stawów rybnych i przeznaczaniem terenów mokradłowych na inne cele (np. torfowisko „Całowanie”).

Spontaniczna regeneracja. Niekiedy można zaobserwować spontaniczną regenerację torfowisk alkalicznych. Jest to uwarunkowane współistnieniem korzystnych warunków hydrologicznych, ograniczonej presji człowieka zarówno w obrębie konkretnego obiektu torfowiskowego, jak i na terenie zasilania zlewni podziemnej obszaru. Przykłady takich procesów spotkać można głównie w obrębie dużych kompleksów leśnych północnej Polski. Należą do nich niektóre torfowiska położone w dolinie rzeki Rurzyca i fragmenty torfowisk w dolinie Debrzynki. Porównanie archiwalnych materiałów kartograficznych z aktualną dokumentacją fotograficzną ujawnia, że niektóre fragmenty terenu, zamienione w przeszłości w użytki zielone, powróciły spontanicznie do stanu bardziej naturalnego, utrzymując się w miarę stabilnie bez ingerencji człowieka (fot. 37; 38). Na tych samych zdjęciach widać jednak, że obrzeżne partie torfowiska, o silniej naruszonych warunkach hydrologicznych, zarosły zbiorowiskami leśnymi. Brak szczegółowych analiz historycznych nie pozwala na wiarygodne wnioskowanie o warunkach przetrwania innych obiektów znajdujących się obecnie w dobrym stanie ochrony. Dobra praktyka zarządzania środowiskiem przyrodniczym takich obiektów powinna obowiązkowo zawierać elementy monitoringu hydrologicznego. Decyzje o podjęciu ochrony aktywnej lub odstąpieniu od niej powinny być oparte na wynikach takich obserwacji.



Fot. 37. 38. Mechowiska w dolinie Rurzyca u użytkowane rolniczo w roku 1930 (fot. M. Domdey) i ich stan współczesny (z prawej, fot. J. Ramucki).

10.3. Kryteria „właściwego stanu ochrony”

Warunki ekologiczne panujące aktualnie w obrębie torfowisk są odzwierciedleniem przemian zachodzących przez setki lat. Wielowiekowa działalność człowieka doprowadziła do istotnych zmian nie tylko na poziomie ekosystemów ale całego krajobrazu. Wielkopowierzchniowe wylesienia na potrzeby rolnictwa, gospodarka leśna, pobór wód podziemnych itp. przyczyniły się do głębokich przemian warunków hydrologicznych, szczególnie w tych dla torfowisk. Dlatego dzisiaj, w warunkach Polski, trudno doszukiwać się wzorcowych ekosystemów torfowiskowych, na podstawie których w łatwy sposób określić można kryteria właściwego ich stanu ochrony.

Nasza wiedza, a raczej wyobrażenie, jakie kryteria powinien spełniać wzorcowy ekosystem torfowiska alkalicznego pochodzi z obserwacji obiektów, w naszym mniemaniu, najlepiej zachowanych zarówno w Polsce, jak i w krajach siedlisk siednich oraz badań paleoekologicznych.

Prowadzone badania jednoznacznie potwierdzają w pełni naturalny charakter siedliska. Analiza stratygrafii wielu obiektów potwierdza również jego wyjątkowo stabilność i możliwość trwania przez co najmniej kilka tysięcy lat, w warunkach niezakłóconego reżimu hydrologicznego i braku oddziaływania człowieka.

Dobrze zachowane torfowisko zasadowe (również łąki) powinno charakteryzować się dobrym i stabilnym uwodnieniem (wahania poziomu wody poniżej 10-15 cm w ciągu roku), co w praktyce oznacza poziom wody gruntowej tuż przy powierzchni terenu, tj. w obrębie darni występujących na nim mszaków.

W granicach torfowiska, okresowo lub stale, mogą występować niewielkie fragmenty otwartej wody („kałuże”, wysięki, wolnopłynące strumyczki).

Torfowisko powinno być pozbawione sztucznych cieków. Jeżeli występują ciek naturalne to charakteryzują się wyjątkowo małym i wolnym przepływem, nigdy nie powodując erozji żłobów. Torfowisko powinno mieć raczej wyrównaną powierzchnię (choć niewielki udział kęp turzyc nie musi wiadczyć o pogorszeniu jego stanu), aczkolwiek może ona być niekiedy znacznie nachylona (w przypadku łąk, torfowisk górskich) lub, w przypadku torfowisk różliskowych, może posiadać kopułki różnej wielkości, oraz znaczną wysokość i nachylenie stoków.

Dobrze zachowane torfowiska mają charakter otwarty tzn. pozbawione są generalnie drzew i krzewów. Roślinność, chociaż zróżnicowana regionalnie, zawsze powinna charakteryzować się dobrze rozwiniętą warstwą mszaków (w praktyce powinny one pokrywać przynajmniej 60-70% powierzchni) i stosunkowo niewielkim udziałem warstwy zielnej (zarówno pod względem stopnia pokrycia, jak i ogólnej biomasy). Niezwykle istotnym elementem każdego torfowiska jest zróżnicowanie gatunkowe, szczególnie w obrębie mszaków. Na przykład liczne występowanie mokradłoszki koźczej *Caliergonella cuspidata* wiadczy o nadmiernej eutrofizacji, pojawianie się torfowców o zakwaszaniu.

Sporządkiem zajmującej niewielki procent roślinności zielnej gatunkami „dobrze wiadczymi” o siedlisku są przede wszystkim niskie i drobne turzycy, np.: drobna *Carex demissa*, *Davalla*, prosowata, dwupienna, łuszczkowata, łośka, a także ponikłoski pokwiatowe oraz łatwo rozpoznawalne i zauważalne rośliny o kolorowych kwiatach np. dziewięciornik błotny, storczyki (kukułka szerokolistna, k. krwista, kruszczyk błotny), wełnianka szerokolistna.

Dobrze zachowane torfowiska zasadowe charakteryzują się występowaniem gatunków rzadkich i zagrożonych, wielokrotnie już wcześniej wymienianych.

Wyznacznikiem dobrej kondycji torfowiska jest jednak przede wszystkim jego stabilność, względnie równowaga dynamiczna w czasie oraz brak wyraźnych zmian w strukturze przestrzennej. Jeżeli istnieją wiarygodne dane pozwalające jednoznacznie potwierdzić brak istotnych zmian w zajmowanej przez siedlisko powierzchni, utrzymującej się strukturze i fizjonomii występujących tam zbiorowisk na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat, może być obiekt pozostaje w dobrym stanie. Oczywiście obiekt jednocześnie nie powinien spełniać kryteria opisane w poprzednich akapitach.

11. WYSTĘPOWANIE, ROZMIESZCZENIE I STAN ZAGROŻENIA W EUROPIE

Torfowiska alkaliczne występują w większości regionów biogeograficznych i niemal wszystkich krajach Unii Europejskiej. Największe powierzchnie torfowisk alkalicznych odznaczają się kraje północnej Europy (Szwecja, Finlandia). Niemniej, kontynentalna część Europy posiada dość bogate ich zasoby w części środkowej i wschodniej. Udział ten spada w kierunku południowym. Biorąc pod uwagę zazwyczaj niewielkie powierzchnie mokradł alkalicznych w regionach górskich, istotnym obszarem ich występowania są kraje alpejskie.

Generalnie ocenia się, że stan zachowania przyrody torfowisk alkalicznych w poszczególnych krajach i regionach jest zróżnicowany:

- dobry stan na obszarach o niewielkim zaludnieniu i warunkach trudnych dla rolnictwa, co generuje bardzo małą presję na te ekosystemy;
- zły stan na obszarach gęsto zaludnionych i intensywnie zagospodarowanych (Europa zachodnia, środkowa i południowa);
- średni stan w krajach „nowej UE” z do niedawna ekstensywną gospodarką i rolnictwem – w tej grupie lokuje się Polska.

Tabela 5. Stan zachowania siedliska 7230 w poszczególnych regionach i krajach Unii Europejskiej na podstawie raportów z roku 2006 (ródło: <http://circa.europa.eu>).

Kraj	Region biogeograficzny					
	Borealny	Kontynentalny	Alpejski	Atlantycki	Panowski	ródziemnomorski
Austria			U2	U2		
Belgia		U2		U2		
Czechy		U1			U2	
Dania		U2		U2		
Estonia	U2					
Finlandia	U1		FV			
Francja			U2	U2		U2
Grecja						FV
Hiszpania			XX			
Holandia				U2		
Irlandia					U2	
Litwa	U1					
Łotwa	U1					
Niemcy			U1	U1	U2	
Słowacja			U1		U1	
Słowenia		U2	U2			
Szwecja	U1	U2	FV			
W. Brytania				U2		
Węgry					U2	
Włochy		FV	FV			FV

Objaśnienia:

FV - stan zachowania właściwy

U1 - stan zachowania niewłaściwy - niezadowolający

U2 - stan zachowania niewłaściwy - zły

XX - stan zachowania nieznanego

Pod względem stanu zachowania siedliska do czołówki krajów Unii Europejskiej należą Szwecja i Finlandia. Właściwym stopniem zachowania charakteryzują się również alpejskie torfowiska włoskie i greckie.

Na podstawie raportów stanu zachowania siedlisk w poszczególnych krajach UE (z wyjątkiem Rumunii i Bułgarii) wskazywane zagrożenia można podzielić na 3 kategorie:

I - zagrożenia związane ze zmianami stosunków wodnych na skutek prowadzonych melioracji, osuszania itp.,

II - zagrożenia związane ze zmianami sposobów użytkowania, ekstensyfikacji i intensyfikacji rolnictwa,

III - naturalne procesy ewolucji biocenotycznej.

Niestety, w całej Europie obserwuje się zanikanie torfowisk alkalicznych. Proces ten ma wymiar katastrofalny! Charakterystyczne zbiorowiska roślinne tych ekosystemów są bardzo wrażliwe na zmiany reżimu hydrologicznego i jej chemizmu na obszarze zasilania. Oceniono, że w Wielkiej Brytanii zniszczeniu uległo 95-98% torfowisk alkalicznych, obecnych tam przed rokiem 1940 (Middleton i in. 2006). Podobne dane pochodzą z Francji i Holandii. W Estonii stwierdzono ponad 50% spadek powierzchni zespołu *Caricetum davallianae* w okresie 35-40 lat (Paal 2005). Za najważniejsze przyczyny tak dramatycznego ustąpienia siedliska uznaje się odwodnienie, najczęściej w celu przekształcenia w grunty rolne i leśne, zmiany warunków hydrologicznych na obszarach zasilania warstw wodonośnych, eutrofizację, zaniechanie tradycyjnego użytkowania i pobór wód użytkowych (ŠeffEROVÁ-StanOVÁ i in. 2008).

Oddziaływania i zagrożenia w Polsce nie odbiegają od stwierdzonych w porównywalnych częściach Europy w regionie kontynentalnym – najczęściej jest to odwodnienie, zakrzewienie i zadrzewienie (spontaniczne i w ramach gospodarki leśnej), sukcesja, wydobywanie torfu. Efektem dotychczasowych oddziaływań i ich skutków jest spadkowy trend zajmowanej powierzchni, który z kolei jest podstawą do stawiania prognoz zachowania siedliska w przyszłości.

12. AKTUALNE WYSTĘPOWANIE, ROZMIESZCZENIE I STAN OCHRONY W POLSCE

12.1. Charakterystyka krajowych zasobów

Torfowiska alkaliczne rozmieszczone są w Polsce w formie dwóch głównych skupisk. Pierwsze obejmuje liczne, ale zwykle o niewielkiej powierzchni torfowiska w górach, na pogórzu i w pasie wyżyn. Drugi obszar cząsteczek występowania znany jest z północnej, młodoglacjalnej części Polski. Torfowiska alkaliczne na tym obszarze zajmują w niektórych dolinach rzecznych znaczne powierzchnie. Szczególnie nagromadzenie stanowisk siedliska 7230 znane jest z Suwalszczyzny i przyległej części Kotliny Biebrzańskiej. Obie strefy oddziela pas Nizin Rodkowskich, gdzie zachowane torfowiska alkaliczne są rzadkie.

Szacowanie polskich zasobów torfowisk alkalicznych do tej pory oparte było głównie na wiedzy eksperckiej. Dla przykładu informacja o powierzchni i stanie zachowania mokradł alkalicznych zarejestrowana jest w Standardowych Formularzach Danych, opracowanych dla wszystkich ostoi „siedliskowych” i nielicznych ostoi „ptasich”. W wersji oryginalnej dane te wyrażone są w postaci procentowego udziału powierzchni siedliska w powierzchni całej ostoi. Przeliczenie i podsumowanie tych danych przynosi powierzchnię 33167,13 ha torfowisk w ogólnych w ostojach Natura 2000 w Polsce. Są to dane o ok. 37% wyższe od powierzchni szacowanej na 24 264 ha przez Sefferov -Stanov i in. (2008). W trakcie bardziej szczegółowych badań prowadzonych nad niektórymi ostojami Natura 2000, m.in. w ramach tworzenia „Planów lokalnej współpracy na rzecz ochrony obszaru Natura 2000”, pilotażowych i aktualnych planów ochrony stwierdzono, że niekiedy dane zawarte w SDF-ach były znacznie przeszacowane.

W roku 2005 przygotowano opracowanie dotyczące wartości ostoi flory (IPA) na terenie Polski (Mirek i in. 2005). Podstawowym kryterium wydzielenia tych obszarów było występowanie na ich terenie osobliwych florystycznych. Z tego powodu IPA zawierają w swoich granicach różne formy ochrony przyrody (w tym parki narodowe, rezerwy i ostoje Natura 2000), jak te obszary nie objęte ochroną. W sumie w obrębie 53 obszarów IPA zarejestrowano 11619,5 ha siedlisk torfowisk alkalicznych.

Dotychczasowe dane o rozmieszczeniu i powierzchni siedliska 7230 w Polsce oparte o weryfikację terenów, pochodziły przede wszystkim z dwóch głównych ról: inwentaryzacji w Lasach Państwowych (LP 2007) oraz inwentaryzacji poza terenami administrowanymi przez LP, wykonanej przez Biura Urządzania Lasu (BUL 2007). W ramach powyższych prac zinwentaryzowano siedlisko 7230 o łącznej powierzchni 1973,56 ha.

W przypadku obu przeprowadzonych w roku 2007 ogólnopolskich inwentaryzacji, prace wykonywane były z bardzo różną jakością. Jednostkowe dane z części nadleśnictw i ostoi Natura 2000 poza LP mają charakter precyzyjny i wiarygodny. Jednak te dane zbiorcze, powstałe w wyniku syntezy tych danych jednostkowych z materiałami z innych terenów, o jakości co najmniej wątpliwej, nie stanowią wiarygodnego źródła informacji. Wykazują one miejscami daleko idącą niespójność z danymi ze standardowych formularzy danych dla obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Przyczyną takiego stanu rzeczy, oprócz różnic w dokładności, są niewłaściwe błędne interpretacje w odniesieniu do siedliska torfowisk alkalicznych. Na przykład, w województwie, w których – zgodnie z inwentaryzacjami przeprowadzonymi w roku 2007 – siedlisko nie występuje lub występuje na bardzo ograniczonej powierzchni, podczas gdy w oparciu o dane z bazy Natura 2000 torfowiska alkaliczne zajmują w nich tysiące hektarów (por. Wołejko 2011).

Podsumowując, szacowana do tej pory powierzchnia torfowisk alkalicznych na terenie Polski wg różnych ról i autorów kształtowała się na poziomie od kilkunastu do ok. 35 tysięcy ha.

W trakcie przeprowadzonej inwentaryzacji torfowisk w latach 2008-2011 w ramach projektu „Programy ochrony: torfowisk alkalicznych (7230) oraz związanych z nimi zagrożonych gatunków - skalnicy torfowiskowej, lipiennika Loesela, miodokwiatu krzywego i gwiazdnicy grubolistnej” na terenie całego kraju odnotowano występowanie siedliska 7230 w ok. 850 obiektach spośród ok. 1,5 tys. zweryfikowanych w terenie (ryc. 8). Zajmują one powierzchnię ok. 15 tys. ha. Niestety, znaczna część torfowisk zakwalifikowanych jako siedlisko 7230 obecnie nie posiada charakterystycznej roślinności, a roślinność występuje w szkieletowej postaci. Na podstawie uzyskanych danych terenowych można przyjąć, że spośród zinwentaryzowanych 15 tys. ha torfowisk zakwalifikowanych jako siedlisko 7230 charakterystyczna roślinność zajmuje nie więcej niż 30-40% tej powierzchni. Zatem, gdyby przyjąć za kryterium kwalifikacji, obecność charakterystycznej roślinności gatunków roślin, całkowite zasoby torfowisk alkalicznych należałyby ocenić na ok. 7-8 tys. ha. Biorąc pod uwagę zaangażowanie licznej

grupy osób (lokalnych specjalistów z terenu całego kraju) w prace inwentaryzacyjne nie wydaje się, aby istniała możliwość odnalezienia kolejnych obiektów istotnie zmieniających przedstawione tu szacunki krajowych zasobów siedliska. Miejscem potencjalnie licznych, dotychczas niezainwentaryzowanych obiektów jest obszar Karpat, gdzie w trakcie inwentaryzacji opisano ich ok. 150. Pomimo tak licznej występowania i możliwości odnalezienia kolejnych (potencjalnie liczba ta może ulec podwojeniu!) obiektów kwalifikujących się jako siedlisko 7230 w tym regionie, całkowita jego powierzchnia może zwiększyć się



Ryc. 8. Rozmieszczenie torfowisk alkalicznych w kraju (wyniki projektu – inwentaryzacji w latach 2008-2011) na tle regionów (młodołajalny ni Polski północnej, niziny starołajalne, pas wyżyn, Karpaty, Sudety).

o dalsze kilkanaście, kilkadziesiąt ha, co w dalszym ciągu nie zmienia zasadniczo wartości przy tych szacunków.

Oszacowana na podstawie inwentaryzacji powierzchnia torfowisk alkalicznych (ok. 15 tys. ha), w tym z charakterystycznym roślinnością (7-8 tys. ha) odbiega zasadniczo od wcześniejszych ocen. Analiza materiałów, w tym szczególnie danych uzyskanych na podstawie prowadzonych w latach 60. i 70. ubiegłego wieku inwentaryzacji torfowisk, wykorzystanych m.in. w publikacji elektronicznej pt. „GIS Mokradła” wskazuje, że torfowiska alkaliczne mogły w przeszłości zajmować obszar od 50 do 100 tys. ha! Takie szacunki w kontekście przeprowadzonej inwentaryzacji oraz wykonanych analiz wydają się realne, potwierdzają te dramatyczne tempo i ogromne skalę zanikania torfowisk alkalicznych, co pokrywa się z zanikiem gatunków roślin wybitnie związanych z tym siedliskiem!

12.2. Obszary i centra występowania siedliska kluczowe dla jego zachowania w kraju – charakterystyka regionalnych zasobów

Poniżej zamieszczono regionalny przegląd obszarów i obiektów o kluczowym znaczeniu dla ochrony torfowisk alkalicznych. Przedstawiony materiał jest zróżnicowany pod względem merytorycznym, co wynika m.in. z dotychczasowego stanu wiedzy, zróżnicowania zakresu badań szczegółowych oraz specyfiki zainteresowań badawczych poszczególnych ekspertów regionalnych. Tym niemniej, wraz z bazą danych i katalogiem obiektów - rezultatami niniejszego projektu, jest to pierwsze całościowe zestawienie wiedzy o torfowiskach alkalicznych w Polsce. Obszar kraju został podzielony na 6 dużych jednostek odzwierciedlających różnorodność i charakter krajobrazu naturalnego (ryc. 8). W ich ramach, w miarę potrzeby, wyodrębniono i scharakteryzowano mniejsze jednostki (głównie w randze mezoregionów - Kondracki 2002). W poszczególnych jednostkach arbitralnie wybrano i pokrótce scharakteryzowano przykładowe obiekty torfowiskowe, najważniejsze z punktu widzenia ochrony siedliska 7230.

Młodołajalny ni Polski północno-wschodniej. Krajobraz północno-wschodniej Polski związany jest z działalnością ostatniego lądolodu. W przeciwieństwie do Polski zachodniej kolejne fazy lądolodu (Leszczyńska i Pomorska) osiągały tu bardzo podobne zasięgi, co wpłynęło na ujednoczenie rzeźby terenu. Na północy mamy do czynienia z równinami akumulacji zastoiskowej (Nizina Staropruska), obszarem moreny czołowej, który nie ma jednak charakteru jednolitego pasma wzgórz, ale mozaiki moren, drobnych sandrów, kemów i zagłębienia wytopiskowych oraz rynien tworzących krajobraz mezoregionów pojeziernych (Pojezierze Brodnickie, Pojezierze Iławskie, Pojezierze Olsztyńskie, Pojezierze Mrągowskie, Kraina Wielkich Jezior Mazurskich, Pojezierze Elckie, Pojezierza Zachodnio-

i Wschodniosuwalskie). Na południu znajdują się rozległe obszary sandrowe, urozmaicone przez rynny i obniżenia powstałe w wyniku wytopienia się brył martwego lodu (Równina Urszulewska, Równina Mazurska, Równina Augustowska). Obszarów czysto morenowych, o małej jeziorności jest niewiele – należą do nich mezoregiony Garbu Lubawskiego oraz Wzgórz Szeskich. W rejonie dolnej Wisły z kolei, i dół fazy leszczyńskiej sięgnął znacznie dalej na południe, wciskając się w istniejące już w interglacjalach, doliny. W jego zasięgu znalazły się morenowe obszary Pojezierza Chełmskiego i Pojezierza Dobrzyńskiego oraz Kotliny Płocka, gdzie polodowcowe rynny współwystępują z pradolinowymi obszarami wydmy (Kondracki 2002). Na teren północno-wschodniej Polski, w przeciwieństwie do zachodnich części kraju, i dół dotarł przez tereny obecnej Estonii i wschodnich akwenów Bałtyku, gdzie blisko powierzchni znajdują się ordowickie i sylurskie wapienie. Doprowadziło to do sytuacji, że osady lodowcowe są tu bogatsze w związki wapnia niż w niektórych rejonach Pojezierzy Pomorskich.

Rejony młodoglacjalne charakteryzują się największym udziałem powierzchniowym torfowisk w kraju (Dembek i in. 2000), czemu sprzyja urozmaicona rzeźba o znacznych deniwelacjach oraz występowanie licznych zbiorników wodnych, których i dławienie częściowo prowadzi do powstawania torfowisk. Mechowiska w Polsce północno-wschodniej rozmieszczone są nierównomiernie – mimo podobnych uwarunkowań geomorfologicznych, na zachodzie omawianego obszaru zlokalizowano mniej obiektów mechowiskowych niż na jego wschodzie (wyniki projektu). W mezoregionach należących do niewielkiego powierzchniowo, w porównaniu do Warmii i Mazur, makroregionu Pojezierza Litewskiego występują one powszechnie na obszarach sandrów, moreny czołowej i moreny dennej z jej północnym zapleczem (mezoregion Puszczy Rominckiej) (por. Sokołowski 1986, Sokołowski 1999, Pawlikowski 2008a, Pawlikowski 2008b, Pawlikowski 2010, Pawlikowski i Jarzombkowski 2010, Pawlikowski i in. 2010). W zachodnich częściach regionu mechowiska zachowały się głównie na południe od wałów moreny czołowej, na pograniczu z sandrami i na samych obszarach sandrowych, przy czym ich rozmieszczenie nie jest równomierne. Stosunkowo mało znajduje się ich na obszarze Pojezierza Elckiego oraz Krainy Wielkich Jezior Mazurskich, a największe zagęszczenie mechowisk występuje tu w mezoregionie Równiny Mazurskiej (szczególnie w jej środkowo-zachodniej części na obszarze Lasów Napiwodzko-Ramuckich) (por. Pisarek 2010). Stosunkowo wiele mechowisk znajduje się także w obrębie Pojezierzy: Olsztyńskiego, Brodnickiego i Iławskiego oraz na Równinie Urszulewskiej (por. Kępczyński 1960, Olkowski 1972, Pisarek 1999, wyniki projektu).

Porównując mechowiska położone na Pojezierzu Litewskim z obiektami zlokalizowanymi w obrębie Pojezierzy: Mazurskiego, Iławskiego i Chełmsko-Dobrzyńskiego (obszar dawnych Prus Wschodnich) można zaobserwować, że te zlokalizowane na zachodzie są znacznie bardziej przekształcone na skutek działalności człowieka niż te położone na krajach wschodnich. Przyczyną mogłyby różnice w typach gospodarowania do czasu wybuchu II Wojny światowej (intensywny typ gospodarki w Prusach Wschodnich i ekstensywny w dawnym zaborze rosyjskim, a następnie w Polsce) (por. Pawlikowski 2008a). Torfowiska Warmii i Mazur wykazują ponadto znacznie częściej objawy przesuszenia, zakwaszenia i oligotrofizacji.

Roślinność mechowisk Polski północno-wschodniej jest dosyć zróżnicowana, przy czym jej pozycja syntaksonomiczna w dużej mierze wzbudza dyskusje. Typowo wykształcone fitocenozy, klasyfikowane do związku *Caricion davallianae* (por. Hájek i Hájková 2011a) wydają się być tu mniej pospolitym typem roślinności mechowiskowej niż w środkowej i południowej części kraju. Dużą część zbiorowisk to soligeniczne mechowiska z turzycy dzióbki *Carex rostrata*, o niejasnej pozycji syntaksonomicznej (por. Steffen 1931, Sokołowski 1986-87, 1988, 1996, Pawlikowski 2008b, Pawlikowski i in. 2010, Pawlikowski i Jarzombkowski 2010a, Jabłońska i in. 2011, wyniki projektu). Pozostałe płaty mechowisk wydają się dobrze odpowiadać charakterystyce związku opisywanego jako *Sphagno warnstorffii-Tomentypnion nitentis* (por. Hájek i Hájková 2011b) uznawanego za związek wikaryzujący z *Caricion davallianae* w strefie borealnej i subborealnej Europy, przy czym minerotroficzne mszary nawiązujące do zespołu *Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis* (zbliżone do dawniej szeroko ujmowanego zespołu *Caricetum lasiocarpae*) występują najczęściej, a zbiorowiska *Campylostellati-Trichophoretum alpini* rzadziej (Pawlikowski 2010, Pawlikowski i in. 2010, Pisarek 2010, Jarzombkowski i Kozub 2011, por. Hájek i Hájková 2011b,). Do roślinności mechowiskowej w północno-wschodniej Polsce zaliczane są także mszyste szuwały *Caricetum paniculatae* i *Caricetum appropinquatae*, oraz mszyste postaci płaszczyk paprociowego *Thelypteridi-Phragmitetum* (wyniki projektu, Pawlikowski i Jarzombkowski – dane niepublikowane). W niektórych przypadkach

stwierdzono występowanie leńnej postaci roślinności mechowiskowej o trudnej do określenia pozycji syntaksonomicznej – sosnowo-brzozowych lasów bagiennych (Pawlikowski in. 2010, Jabłońska i in. 2011, wyniki projektu).

Flora mechowisk torfowisk młodoglacjalnych północno-wschodniej Polski charakteryzuje się licznym występowaniem wielu relikwów glacialnych. Dość często występują gatunki takie jak brzoza niska, wierzba lapońska *Salix lapponum*, turzycza strunowa, turzycza bagienna, skalnica torfowiskowa, wełnianeczka alpejska oraz gwiazdnica grubolistna. Ponadto jest to obszar największego nagromadzenia stanowisk lipiennika Loesela w Polsce (Pawlikowski 2008a, Pawlikowski i in. 2010, Pawlikowski 2010, Pawlikowski i Jarzombkowski 2010a, 2010b, Jarzombkowski i Kozub 2011).

Brioflora mechowisk w północno-wschodniej Polsce jest dość bogata, ze znacznym udziałem gatunków uwarunkowanych za relikty glacialne i w dużej mierze zdominowana przez gatunki kalcyfilne. Licznie występują mszary nastroszone *Paludella squarrosa*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, chwytnikowiec lniący *Tomentypnum nitens*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, limprichtia porodnia *Limprichtia cossonii*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides* czy złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum*. Na Pojezierzach Mazurskim, Iławskim i Chełmińsko-Dobrzyńskim oraz sporadycznie na Pojezierzu Litewskim zaznacza się znaczny udział torfowców, przede wszystkim tolerujących warunki alkaliczne: torfowiec obły *Sphagnum teres* i torfowiec Warnstorfa *S. warnstorffii* (Pawlikowski i in. 2010, Pawlikowski 2010, Pawlikowski i Jarzombkowski 2010a, 2010b, Jarzombkowski i Kozub 2011, wyniki projektu, por. Daniels i Eddy 1990).

Większość obiektów mechowiskowych w północno-wschodniej Polsce objęta jest ochroną prawną. Największa liczba mechowisk chroniona jest w obrębie specjalnych obszarów ochrony siedlisk: Pojezierze Sejneńskie PLH 200007, Ostoja Augustowska PLH 200005, Ostoja Napiwodzko-Ramucka PLH280052, Torfowiska Gór Sudawskich PLH200017, Ostoja Suwalska PLH200003, Jeleniewo PLH200001, Ostoja Wigierska PLH200004, Dolina Szeszupy PLH200016.

Przebieg najcenniejszych obiektów

Seklis. Kompleks alkalicznych oraz nakredowych torfowisk rozwinął się w wypłyconej zatoce umiarkowanie żyznego jeziora Zelwa położonego w północnej części Puszczy Augustowskiej, na skraju sandru i moren czołowych. Rozległe torfowisko przyjeziorne powstało na płycie zalegającym torfie (zwykle kilkadziesiąt cm), pod którym znajdują się żłoty a gytii wapiennej. Porożenie jest przez zróbnicowan pod względem składu i stopnia zachowania roślinności, w tym przede wszystkim przez fitocenozy z turzycznikowatymi i mchami brunatnymi (limprichtia długokończysta *Limprichtia revolvens*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides*), szuwały kłociowe *Cladietum marisci* (na brzegu jeziora), subneutralne mszary ze *Sphagnum teres* – *Menyantho-Sphagnetum teretis* (przy brzegu jeziora) oraz płaty zbliżone do zespołu *Caricetum paniceo-lepidocarpaceae* (w miejscach suchszych). Występują m.in. drabinowiec mroczny *Cindidium stygium*, mszary nastroszone *Paludella squarrosa*, bagiennik mijowaty *Pseudocalliergon trifarium*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides*, torfowiec Warnstorfa *Sphagnum warnstorffii*, chwytnikowiec lniący *Tomentypnum nitens*, lipiennik Loesela, turzycza strunowa, t. dwupienna, t. bagienna, kłoci wiechowata, kukulka krwista, rosziczka długolistna *Drosera anglica*, r. okrągłolistna *D. rotundifolia*, kruszczyk błotny, pływacz porodni *Utricularia intermedia* i p. drobny *U. minor*.

Główne zagrożenia to zarastanie przez drzewa, krzewy, trzcinę oraz długotrwały zalew na skutek wahań poziomu wód jeziora. Torfowisko chronione jest jako specjalny obszar ochrony siedlisk Pojezierze Sejneńskie PLH200007.

Wilkokuk. Przyjeziorne torfowisko z udziałem zasilania soligenicznego. Mszystwo roślinności stanowi różnego typu fitocenozy z rzadko *Caricetalia davallianae*, szuwały kłociowe *Cladietum marisci* oraz fragmenty subneutralnych mszarów ze *Sphagnum teres* – *Menyantho-Sphagnetum teretis*. Do licznych są płaty z dominacją limprichtii porodniej *Limprichtia cossonii* i niskich turzyc. Warto odnotować występowanie tutaj drabinowca mrocznego *Cindidium stygium*, haczykowca błyszczącego *Hamatocaulis vernicosus*, parzuchlina trójrzadowego *Meesia triquetra*, mszary nastroszonego *Paludella squarrosa*, skorpionowca brunatnawego *Scorpidium scorpioides*, torfowca brunatnego *Sphagnum fuscum*, torfowca Warnstorfa *S. warnstorffii*, chwytnikowca lniącego *Tomentypnum nitens* oraz lipiennika Loesela, skalnicy torfowiskowej, wełnianeczki alpejskiej, gwiazdnicy grubolistnej, turzycy dwupiennnej, t. bagiennnej, kłoci wiechowatej, kukulki krwistej, k. Russowa, rosziczki długolistnej, r. okrągłolistnej, ponikła skopkwiatowego, kruszczyka błotnego, w tlika

ślodnego *Hammarbya paludosa*, gnidosza ślodnego, pływacza redniego i p. drobniego.

Na torfowisku miejscami odnotowano ekspansję trzciny i brzozy, co ze względu na niedostatek terenu stanowi obecnie największe zagrożenie dla bezleśnych układów mechowiskowych. Wybrane fragmenty sporadycznie były odkrzaczane i koszone (zadania wykonywane przez Centrum Ochrony Mokrań), jednak duża część torfowiska wyłączona jest z użytkowania ze względu na objęcie całoroczną ochroną strefową z uwagi na gniazdowanie ptaków drapieżnych. Torfowisko chronione jest jako specjalny obszar ochrony siedlisk Pojezierze Sejmskie PLH200007. Od wielu lat projektowany jest tu także rezerwat przyrody.



Fot. 39. Torfowisko „Wilkokuk”
(fot. F. Jarzombkowski).

Sarnetki. Soligeniczne torfowisko położone w dolinie rzeki Sarnetki – dopływu czarnej Haczy.

Roślinność tworzą głównie niskie i średnie wielkości turzycy: nitkowata, dzióbkowata, bagienna, obła, tunikowa, łuszczkowata, prosowata, ółta oraz wełnianka w skolistna, w. szerokolistna, ponikło skpokwiatowe, a także trawy: mietlica rozłogowa, kostrzewa czerwona oraz zioła, przede wszystkim bobrek trójlistkowy i siedmiopalecznik ślodny *Comarum palustre*. Warstwa mszysta jest dobrze rozwinięta i budowana głównie przez haczykowca błyszczącego *Hamatocaulis vernicosus*, limprichti podobny *Limprichtia cossonii*, złociec gwiazdkowaty *Campylium stellatum*, mokradłoszko czysty *Calliergonella cuspidata*, mokradłosza olbrzymiego *Calliergon giganteum*, chwytlikowca liliowego *Tomentypnum nitens*, a miejscami przez torfowca obłego *Sphagnum teres* i torfowca Warnstorfa *S. warnstorffii*. Warto odnotowania jest występowanie rzadkich i zagrożonych gatunków, prócz wymienionych są to: lipiennik Loesela, skalnica torfowiskowa, kukulka krwista ółtawa, wełnianka delikatna, wełnianeczka alpejska, turzycy bagienna, wierzbza łapoślka, rosiczka okrągłolistna, r. długolistna, nerecznica grzebieniasta *Dryopteris cristata*, turzycy dwupienna, kukulka bałtycka, k. plamista *Dactylorhiza maculata.*, kruszczyk ślodny, bazylna czarna *Empetrum nigrum*, gnidosz ślodny, pływacz redni, p. drobny, mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, parzochlin trójrzdowy *Meesia triquetra*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides* oraz drabinowiec mroczny *Cinclidium stygium*.

Torfowisko, użytkowane do lat czterdziestych, w ostatnich latach zaczęło zarastać trzcinami oraz w mniejszym stopniu drzewami i krzewami. Wkraczanie trzciny częściowo związane jest ze wzrostem uwilgotnienia spowodowanego przez bobry, które zbudowały zapory na Sarnetce. W ostatnich latach Centrum Ochrony Mokrań odkrzaczyło i skosiło najcenniejsze przyrodniczo partie torfowiska oraz nakłoniło właścicieli terenu do włączenia się w programy rolno-rodowiskowe, co zapewniło użytkowanie najbardziej istotnych fragmentów omawianego terenu.

Torfowisko objęte jest ochroną jako specjalny obszar ochrony siedlisk Ostroja Augustowska PLH200005, natomiast na poziomie krajowym ochrona jest niedostateczna – postulowane jest włączenie obiektu do przylegającego Włgierskiego Parku Narodowego lub powołanie rezerwatu przyrody na tym terenie.

Rospuda. Torfowisko w dolnym biegu Rospudy rozwinęło się w dwóch basenach, oddzielonych od siebie przesmykiem. Cały kompleks bagienny zajmuje ponad 600 ha, przy czym roślinność mechowiskowa występuje na ponad 100 ha powierzchni. Na torfowiskach wyraźnie widoczna jest strefowość poprzeczna: przy rzece wykształciły się dwa typy zbiorowisk – olsy typowe *Carici elongatae-Alnetum* z dominacją turzycy ślodnej oraz szuwarów trzcinowych *Phragmitetum australis*; dalej od rzeki cięgnie się pas szuwarów włgciwych ze zw. *Magnocaricion*; pas mszystych szuwarów o charakterze immersyjno-emersyjnym budowany w dużej mierze przez zespół *Caricetum appropinquatae*; pas emersyjnych mechowisk z płatami roślinności mineralotroficznych mszarów pomiedzy nimi; szeroki lub wąski, w zależności od położenia, pas roślinności rozwijający się wzdłuż mineralnego brzegu doliny, reprezentowanej przez zbiorowiska bagiennych lasów sosnowo-brzozowych *Thelypteridi-Betuletum pubescentis*, wierzchni na torfie *Sphago-girgensohnii-Piceetum*, olsów różdliskowych *Cardamino-Alnetum glutinosae* i zbiorowisk pomiedzy nimi (Pawlikowski i in. 2010, wyniki projektu). Torfowiska dolnej Rospudy są



miejscem występowania szeregu rzadkich gatunków roślin – stwierdzono tu występowanie 17 gatunków z polskiej „czerwonej księgi” i 37 gatunków z polskich „czerwonych list” (Pawlikowski i in. 2010). Omawiane ekosystemy torfowiskowe są szczególnie istotne dla zachowania i ochrony flory storczykowatych w Polsce – stwierdzono tu obecnie około 1/3 wszystkich gatunków polskich storczyków, przy czym szacuje się, że nie tu największa w Polsce populacja lipiennika Loesela (Pawlikowski 2008, Pawlikowski i Jarzombkowski 2009).

Całe torfowisko objęte jest ochroną w postaci specjalnego obszaru ochrony siedlisk Ostoja Augustowska PLH 200005, natomiast na poziomie krajowym ochrona jest niedostateczna – teren chroniony jest jako Obszar Chronionego Krajobrazu, a postulowany od połowy lat osiemdziesiątych rezerwat przyrody nie został powołany do dziś. Największym zagrożeniem dla torfowisk dolnej Rospudy była, obecnie wstrzymana, budowa przecinającej torfowiska obwodnicy Augustowa. W obecnej chwili znaczącym zagrożeniem jest postępująca rozbudowa wsi Szczebra i związany z nią zwiększający się pobór wód gruntowych w okolicy torfowiska, a także niekontrolowana turystyka, prowadząca do wydeptywania siedlisk.

Rudawki. Rozległe i dobrze zachowane, mimo istniejącej sieci rowów odwadniających, torfowisko soligeniczne zasilane wodami zasobnymi w sole wapnia, magnezu i glinu. Rozwinęło się na gliniakach pokładzie torfu z przewarstwieniami martwicy wapiennej, pod cienką warstwą osadami jeziornymi. Nachylenie zboczy przyjmuje rzadko spotykane gdzie indziej w Polsce wartości. Roślinność stanowi fitocenozę o niejasnej pozycji syntaksonomicznej z turzycami dzióbkwatymi, bobrkiem trójlistkowym, skrzypami, próchniczką błotną *Aulacomnium palustre* i chwytlikowcem liliowym *Tomentypnum nitens*. Występują tu m.in. błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* oraz lipiennik Loesela, skalnica torfowiskowa, gwiazdnica grubolistna, turzycyca dwupienna, kukułka krwista, kukułka bałtycka, kukułka Ruthego, rosiczka okrągłolistna, kruszczyk błotny, oczeret *Tabernaemontana Scirpus tabernaemontani*.

Na torfowisku, prócz odwodnienia, problem stanowi ekspansja wysokich bylin oraz wierzby, brzozy i olchy. W ostatnich latach zauważa się negatywne oddziaływanie bobrów, przejawiające się zalaniem fragmentów torfowiska. Teren objęty jest ochroną jako specjalny obszar ochrony Dolina Szeszupy PLH200016.

Dolina Czarnej Hałdy. W dolinie Czarnej Hałdy na odcinku pomiędzy Suwalskim Parkiem



Fot. 40. Torfowiska Czarnej Hałdy (fot. F. Jarzombkowski).

Krajobrazowym a Suwałkami rozwinęło się kilka niezależnie od siebie funkcjonujących mechowisk (m.in. Rutka, Morgi, Czarnakowizna, Stara Pawłówka). Ich roślinność to mozaika płatów bardziej i mniej typowo nawiązujących do związku *Caricion davallianae*, z udziałem rednych gatunków turzyc (w tym fitocenozy z turzycami nitkowatymi, turzycami dzióbkwatymi w warstwie ziół i *Drepanocladus spp. div.*, mokradłoszko czystym *Calliergonella cuspidata* i chwytlikowcem liliowym *Tomentypnum nitens* w warstwie mchów). Dominują jednak fitocenozy z limprichtiami po redni *Limprichtia cossonii*, złocicem gwiazdkowatym *Campylium stellatum*, turzycą prosowatą i turzycą łuszczkowatą (zespół *Caricetum paniceo-lepidocarpeae*), z licznymi gatunkami łuskowymi, a także niewielkie szuwarki z ponikłem

skapokwiatowym. W obniżeniach terenu widoczne są skupiska ramienic. Torfowiska te są miejscem występowania szeregu rzadkich gatunków roślin, jak m.in. złocień gwiazdkowaty *Campylium stellatum*, drabinowiec mroczny *Cindidium stygium*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, torfowiec obły *Sphagnum teres*, limprichtia po redni *Limprichtia cossonii*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides*, chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nitens* oraz wełnianiec alpejski, turzycyca strunowa, t. dwupienna,

t. bagienna, kłó wiechowata, kukulka krwista, rosiczka długolistna, r. okr. głolistna, ponikło sk pokwiatowe, kruszczyk błotny, lipiennik Loesela, dziewi ciornik błotny, wielosił bł kitny *Polemonium caeruleum*, krzy ownica gorzkawa, pływacz redni i p. drobny.

Torfowiska zagrożone s. m.in. na skutek wkraczania roślinności krzewiastej i drzewiastej oraz odwodnienia spowodowanego przez wciąż funkcjonujące rowy melioracyjne. Teren chroniony jest jako specjalny obszar ochrony siedlisk Jeleniewo PLH200001.

Zocie. Torfowisko pojezierne z roślinnością mszarno-mechowiskową o powierzchni ok. 3 ha. Pośród roślinności pod względem składu gatunkowego minerotroficznych mszarów (m.in. ze *Sphagnum teres*, *S. angustifolium*), częściowo zbliżonych do zespołu *Menyantho-Sphagnetum teretis*, występują płaty z dominacją mchów brunatnych. Są to zazwyczaj fitocenozy z turzyc nitkowatą i bagienną oraz pośród nich mechowiskami a mszystymi postaciami trzawisk *Thelypteridi-Phragmitetum*. Torfowisko jest miejscem występowania szeregu rzadkich i zagrożonych gatunków roślin, jak m.in. podsadnik pcherzykowaty *Splachnum ampullaceum*, prętnik brandenburski *Bryum neodamense*, bagiennik mijowaty *Pseudocalliergon trifarium*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides*, torfowiec Warnstorfa *Sphagnum warnstorffii*, złotnik bagienny *Campyliadelphus elodes*, złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum*, limprichtia po rednia *Limprichtia cossonii* oraz lipiennik Loesela, wełnianeczka alpejska, turzyc strunowa, turzyc bagienna, kukulka krwista, rosiczka okr. głolistna, ponikło sk pokwiatowe, w tlik błotny, bagnica torfowa, przygiętka biała, pływacz redni, p. drobny, krzy ownica gorzkawa.

Na torfowisku miejscami widoczna jest ekspansja drzew (gł. brzozy omszonej), trzciny oraz torfowców, co jest potencjalnie niekorzystne dla rowów melioracyjnych. Zauważalne są procesy zakwaszania i oligotrofizacji, charakterystyczne dla dużych torfowisk mazurskich. Torfowisko stanowi specjalny obszar ochrony siedlisk Torfowisko Zocie PLH280037.

Struga ytkiejmska. W dolinie ytkiejmskiej Strugi, gdzie torfowiska rozwinęły się na ponad 200 ha, przeważa mokradła o soligenicznym typie zasilania. Znaczący obszar to bagienne lasy i bory (głównie borealne wierczyny) oraz w pobliżu rzeki szuwary, natomiast roślinność mechowiskowa i mszyste szuwary występują obecnie jedynie punktowo. Mechowiska przetrwały na niewielkiej powierzchni, w miejscach najbardziej intensywnego zasilania, tworząc tzw. kopuły różliskowe (por. Steffen 1922, Jabłońska 2004, Pawlikowski i Jarzombkowski 2010b,). W torfie, pod cienką warstwą kilkunastu centymetrów warstwy martwej wapiennej (Dembek 1991, Pawlikowski i Jarzombkowski 2010b). Na bezleśnych, mszystych torfowiskach rośnie wiele rzadkich i zagrożonych gatunków roślin, m.in. gwiazdnica grubolistna, lipiennik Loesela, skalnica torfowiskowa, kruszczyk błotny, kukulka Fuchsa, k. Ruthego, wyblin jednolistny, listera sercowata *Listera cordata*, rosiczka okr. głolistna, brzoza niska, konietlica syberyjska *Trisetum sibiricum*, pływacz redni, fiołek torfowy *Viola epipsila* oraz błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, mszar nastroszony *Paludella squarrosa* i chwytlikowatek liliowy *Tomentypnum nitens* (Steffen 1922, Pawlikowski i Jarzombkowski 2010b).

Na przełomie XIX i XX w. obszar doliny ytkiejmskiej Strugi został zmeliorowany, a sama rzeka została uregulowana, w wyniku czego rozwinęły się tu zbiorniki wodne. W obecnej chwili rzeka uległa w znaczącej mierze spontanicznej renaturyzacji, lecz odwadniający system melioracyjny pozostał. Zastawki pełniące funkcję jedynie na nielicznych rowach, co sprzyja przyspieszonemu odpływowi wody z tego terenu. W ramach działań ochronnych konieczna jest budowa dalszych pięciu kaskadowych (po wykonaniu badań uzasadniających ich liczbę i lokalizację), jednorazowe usunięcie drzew i zakrzacze



Fot. 41. Struga ytkiejmska (fot. F. Jarzombkowski).

oraz ekstensywne koszenie ziołoro li rozwijających się przy rowach melioracyjnych. Ze względu na położenie przy granicy państwa, objęcie ochroną rezerwatów, niedostępność i odizolowanie od siedlisk ludzkich, na omawianym obszarze nie zidentyfikowano innych zagrożeń. Torfowiska objęte ochroną rezerwatów (rez. „Struga tykiewska”) i stanowi specjalny obszar ochrony siedlisk Puszcza Romińska PLH280005.

Korea. Mechowisko położone jest w kompleksie borów Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej na północ od jeziora Sasek Małe (Szoby Małe) w jego dawnej, obecnie całkowicie zarosłej zatoce. Na skutek przeprowadzonych melioracji roślinno-mechowiskowa jest częściowo przekształcona – w jej obrębie występują niewielkie płaty nawilżone do łk wilgotnych oraz do szuwarów wielkoturzycowych i włośnicowych. Miejscami zaznacza się obecność roślin wierzbowych i olchowych. Na samym mechowisku widoczne są objawy zakwaszania i oligotrofizacji, przejawiające się m.in. dużym udziałem torfowca obłego *Sphagnum teres*. Prócz torfowców występują tu haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, mokradłosz olbrzymi *Calliergon giganteum* i mokradłoszka kołczasta *Calliergonella cuspidata*, a z roślin zielnych turzycy dzióbkwata, bobrek trójlistkowy, wełnianka w skolistna, lipiennik Loesela, turzycy dwupienna, wibka błotna i kruszczyk błotny.

Torfowisko odwadniane jest rowem melioracyjnym, częściowo zablokowanym przez bobry. Rów miejscami osusza torfowisko i odprowadza wodę w kierunku jeziora, a w miejscach tam bobrowych zasila torfowisko, powodując jego zalew. Stanowisko położone jest w obrębie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Ostoja Napiwodzko-Ramucka PLH280052.

Kopaniarze. Jest to soligeniczne torfowisko rozwijające się na skraju doliny rzeki Wel w strefie



Fot. 42. Torfowisko „Kopaniarze”
(fot. F. Jarzombkowski).

intensywnego wypływu wód bogatych w wapń, magnez i elazo. Pod warstwą torfów znajduje się warstwa gytii wapiennej. Na skutek melioracji w dolinie rzecznej zasięg roślinności mszysto-turzycowej został ograniczony do obszaru niewielkiej polanki. Dominują tu mszysto-turzycowe fitocenozy z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* z dominacją turzycy dzióbkwatej, bobrka trójlistkowego, kostrzewy czerwonej, mokradłoszki kołczastej *Calliergonella cuspidata* i płaskomerzyki eliptycznej *Plagiomnium ellipticum*, z nawilżeniami do związku *Magnocaricion*. W wielu miejscach znaleźć można na płatach roślinności nawilżonej do zespołu *Menyanthes-Sphagnetum teretis*. Rosną tu liczne zagrożone gatunki roślin, m.in. lipiennik Loesela, skalnica torfowiskowa, wielosił

błkitny, turzycy dwupienna, kruszczyk błotny, gółka długoostrogowa, goździk pyszny *Dianthus superbus*, pływacz redni, roszcizka okrągłolistna oraz chwytlikowicelnic *Tomentypnum nitens* i błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*. Ponadto znaczący jest udział torfowca obłego *Sphagnum teres*.

Znaczącym problemem na torfowisku jest sukcesja roślinności zarosłej i jej powodująca zanik roślinności mszysto-turzycowej, eutrofizacja i zmiany właściwości torfu na skutek przesychnienia wierzchniej warstwy torfowiska oraz zakwaszanie wierzchniej warstwy torfowiska i związane z tym ekspansja torfowców. Wszystkie te zagrożenia wynikają z zaburzonych stosunków hydrologicznych torfowiska spowodowanych częściowymi regulacjami rzeki i melioracjami prowadzonymi jeszcze w okresie przedwojennym. Obszar chroniony jest jako specjalny obszar ochrony siedlisk Ostoja Welska PLH280014.

Drzesno. Niewielkie powierzchniowo mechowisko (ok. 1 ha) położone w zarosłej zatoce jeziora Drzesno w mezoregionie Kotliny Płockiej (Kondracki 2002). Jego południową część stanowi zarastające

ro linno ci szuwarow , zaro low i le n potorfia. Na samym mechowisku dominuj : turzyca nitkowata i sztywne *C. elata*, zachyłnik błotny oraz wełnianka w skolistna, a w warstwie mszywej limprichtia długo ko czysta *Limprichtia revolvens*, sierpowiec zakrzywiony *Drepanocladus aduncus* i mokradłoszka ko czysta *Calliergonella cuspidata*. Wyst puje tu, najwi ksza na Mazowszu i jedna z liczniejszych w kraju, populacja lipiennika Loesela, współwyst puj c ze wibk błotn , rosiczk okr głolistn i haczykowcem błyszcz cym *Hamatocaulis vernicosus* (Jarzombkowski i Kozub 2011). Torfowisko obecnie nie jest u ytkowane, a na cz ci jego powierzchni powołano rezerwat przyrody „Jezioro Drzesno”. Ze wzgl du na stabilny stan poziomu wody w przylegaj cym jeziorze, siedlisko jest dobrze uwodnione i tylko w niewielkim stopniu wkraczaj na nie drzewa i krzewy. Jednokrotne odkrzaczanie i powtarzane w kilkuletnich odst pach ekstensywne koszenia, pozytywnie wpłyn łyby na stan mechowiska i wyst puj cych tam gatunków.

Ze wzgl du na niewielki stopie reprezentacji siedliska 7230 w systemie ochrony Natura 2000 w woj. mazowieckim, postulowane byłoby powi kszenie specjalnego obszaru ochrony siedlisk Uroczyska Ł ckie PLH140021 zarówno o stanowisko Drzesno, jak i le ce tu obok stanowisko Nał cin.

Młodoglacjalny ni Polski północno-zachodniej.

Na zachodzie i wschodzie obszar ten delimitowany jest umownie dolinami Odry i Wisły. Jego granic północn stanowi brzeg Bałtyku, a południow maksymalny zasi g zlodowacenia północnopolskiego, wyznaczony przez formy marginalne fazy leszczy skiej (Kondracki 2002).

Pod wzgl dem geomorfologicznym obecne s tu wszystkie elementy typowe dla rze by młodoglacjalnej. Dla rozwoju torfowisk alkalicznych najwa niejsze s dwa rodzaje form geomorfologicznych: doliny, ukształtowane pierwotnie w procesie deglacjacji, oraz ró nej genezy zagł bienia terenowe, najcz ciej wypełnione jeziorami w okresie holocenu, obecnie znajduj cymi si na ró nych etapach ł dowienia. Zró nicowanie utworów geologicznych, w ród których dominuj gliny zwałowe moren i przesortowane piaski i wiry sandrów, ma decyduj cy wpływ na charakter chemiczny i ilo ciowy wód podziemnych zasilaj cych analizowane torfowiska (Herbich 1994, Wołejko 2000a, Osadowski 2010).

Obecne rozmieszczenie dobrze zachowanych torfowisk alkalicznych nie jest równomierne. Ze wzgl du na wielowiekow antropopresj i szczegól n wrzawo torfowisk alkalicznych i ich podatno na zniszczenie, trudno stwierdzi na ile obecna sytuacja odzwierciedla pierwotne ich rozprzestrzenienie. W wietle przeprowadzonej inwenturyzacji mo na wyró ni kilka rejonów, gdzie koncentracje takich obiektów s wy sze od przeci tnych. Pod aj c od północnego wschodu w kierunku południowo-zachodnim s to mezoregiony fizyczno-geograficzne (Kondracki 2002): Wysoczyzna Polanowska, Pojezierze Bytowskie, Równina Charzykowska, Bory Tucholskie, północna cz Pojezierza Kraje skiego, Pojezierze Wałeckie, Równina Drawska, Pojezierze Choszcze skie i Równina Torzymska. Na uwag zasługuj tak e lokalne skupienia torfowisk i innych ekosystemów w gławowych na Pojezierzu Sławskim i w północnej cz ci Pojezierza Pozna skiego. W innych mezoregionach północno-zachodniej Polski torfowiska alkaliczne wyst puj w rozproszeniu, cho s tak e obszary całkowicie pozbawione tych ekosystemów, jak np. pas nadmorski.

Ze wzgl du na zró nicowanie stanu torfowisk i odr bno uwarunkowa , wynikaj cych głównie ze sposobu ich u ytkowania, w sposób bardziej szczegółowy omówiono poni ej cztery obszary północno-zachodniej Polski. Zaprezentowano je w kolejno ci wymienionych wy ej jednostek fizyczno-geograficznych.

Pojezierze Kaszubskie i północna cz Borów Tucholskich

Jest to obszar kluczowy i najwa niejszy dla zachodniej cz ci kraju z punktu widzenia zachowania zasobów siedliska 7230 oraz silnie zagroż onych, zwi zanych z nim gatunków ro lin. W obr bie obu tych jednostek fizjograficznych, a w szczególno ci Pojezierza Kaszubskiego zachowały si najwi ksze powierzchnie torfowisk alkalicznych z dobrze wykształconymi, charakterystycznymi fitocenozaami oraz cał gam gatunków typowych dla siedliska. Najwi ksze i najlepiej zachowane torfowiska alkaliczne wyst puj tu w obr bie utworów sandrowych, głównie w misach pojeziornych lub ł dowiej cych zatokach mezotroficznych, twardowodnych jezior ramienicowych.

Szacowane zasoby siedliska 7230 regionu, to co najmniej 150 ró nej wielko ci obiektów – torfowisk o ł cznej powierzchni nie przekraczaj cej kilkuset hektarów. Spo ród całego Pojezierza

Kaszubskiego i Borów Tucholskich rejonem najwi kszej koncentracji torfowisk alkalicznych s tereny nadle nictw: Lipusz, Przymuszewo, Osusznica, Kartuzy i Ko cierzyna. Pod wzgl dem powierzchni torfowiska te maj zró nicowan wielko od kilku arów do kilkunastu ha, przy czym wi kszo z nich to objekty o powierzchni do 1 ha.

Torfowiska alkaliczne regionu charakteryzuj si ró nym stanem zachowania, przy czym w stanie wła ciwym (FV) i niezadowolaj cym (U1) pozostaje około połowa z nich. Za pogorszony stan zachowania niektórych tutejszych torfowisk odpowiadaj w pierwszej kolejno ci zaburzone stosunki wodne. Problem ten dotyczy szczególnie torfowisk położ onych w dolinach rzecznych, w mniejszym za stopniu obiektów rozwijaj cych si w obr bie mis jeziornych. Czynnikiami wtórnie (nast pstwo przesuszenia) zagra aj cymi torfowiskom alkalicznym s :

- sukcesja drzew i krzewów,
- sukcesja ziołoro li oraz zbiorowisk nitrofilnych.

W ostatnich latach nie odnotowano ani jednego przypadku eksploatacji torfowisk alkalicznych regionu. Spo ród innych czynników maj cych wpływ na ocen stanu warto zaznaczy , e sporadycznie tylko obserwuje si tu zjawisko ekspansji obcych gatunków, w tym gatunków inwazyjnych. Torfowiska regionu wyró niaj si natomiast licznym wyst powaniem gatunków charakterystycznych, jak te dobrze wykształcon i silnie zró nicowan flor mchów brunatnych.

Torfowiska regionu stanowi najwa niejsze i najwi ksze ostoje rzadkich i zagro onych gatunków, zwi zanych z torfowiskami alkalicznymi, w Polsce zachodniej. Ogromna wi kszo stanowisk skalnicy torfowiskowej, lipennika Loesela, gwiazdnicy grubolistnej, turzycy strunowej czy turzycy dwupiennej położ ona jest w rejonie Kaszub i północnej cz ci Borów Tucholskich. Spo ród mchów brunatnych, typowych dla torfowisk alkalicznych i zarazem b d cych najwi kszymi osobliwo ciami w kraju jak: parz chlin trójrz dowy *Meesia triquetra*, drabinowiec mroczny *Cinclidium stygium*, bagiennik mijowaty *Pseudocaliergon trifarium*, wi kszo stanowisk potwierdzonych w ostatnich latach, w zachodniej cz ci Polski, zwi zana jest z torfowiskami regionu.

Wi kszo najlepiej zachowanych torfowisk alkalicznych obszaru wł czona została do sieci Natura 2000. Niestety, tylko nieliczne obj te s ochron rezerwatów !

Zaburzone warunki wodne (melioracje prowadzone w przeszło ci na potrzeby gospodarki rolnej, rzadziej - le nej), sprzyjaj ce ekspansji drzew i krzewów jak te innych zbiorowisk eutroficznych spowodowały, i znac ca cz torfowisk wymaga podj cia działań z zakresu czynnej ochrony. Działania te w głównej mierze musz dotyczy poprawy warunków wodnych (podniesienia poziomu wód gruntowych oraz hamowanie ich nadmiernego odpływu), powstrzymywania ekspansji drzew i krzewów. Na znacznej cz ci torfowisk lub ich fragmentach powinna zosta przywrócona ekstensywna gospodarka rolna tj. sporadyczne koszenie zgodnie z zaleceniami sformułowanymi w niniejszej publikacji. Warto w tym miejscu podkre li , e w obszarze zachowały si fragmenty torfowisk alkalicznych, które posiadaj wszelkie znamiona naturalnych, tylko w nieznacznym stopniu dotkni te gospodark człowieka, które w adnym wypadku nie nale y poddawa presji jakiegokolwiek formy zagospodarowania! Powinny one by obj te szczególń trosk i monitoringiem, a ewentualne zabiegi ochronne powinny by planowane ze szczególń ostro no ci i poprzedzone wnikliw analiz .

Z punktu widzenia ochrony zasobów siedliska 7230 oraz zwi zanych z nim rzadkich, zagro onych i chronionych gatunków ro lin najcenniejszymi a zarazem najwi kszymi obiektami w regionie s :

- „Mechowisko Rado ” nad jeziorem Lubo (n-ctwo Osusznica),
- „Bagno Stawek” (n-ctwo Przymuszewo),
- „Mechowiska Sul czy skie” (n-ctwo Lipusz),
- torfowisko nad jeziorem Orle (n-ctwo Wejherowo).

Ponadto, spo ród mniejszych obiektów na szczególń uwag zasługuj : torfowiska w dolinie rzeki Kulawy, torfowisko nad jeziorem Ksi e (n-ctwo Lipusz), torfowisko nad jeziorem Kr g (n-ctwo Ko cierzyna) oraz torfowiska nad Jeziorem Kruszy skim (n-ctwo Przymuszewo). S to wa ne ostoje m.in. takich gatunków jak skalnica torfowiskowa, lipiennik Loesela czy gwiazdnica grubolistna.

Wanym obiektem, maj cym znaczenie dla praktycznych działań w zakresie czynnej ochrony torfowisk alkalicznych jest kompleks torfowiskowy w s siedztwie miejscowoci Gogolewko (n-ctwo Łupawa). Oprócz „ ywych” torfowisk alkalicznych zachowały si tu płyty ro linno ci mechowiskowej wtórnie zasiedlaj ce miejsca dawnej, płytkiej eksploatacji torfu.

Zapewnienie skutecznej ochrony wymienionych powy ej obiektów powinno by strategicznym

celem służyć ochronie przyrody, bowiem w ich granicach znajduje się prawdopodobnie największa i najlepiej zachowanych fragmentów siedliska 7230, jak też stanowisk rzadkich i zagrożonych gatunków, charakterystycznych dla tego siedliska w regionie. Spośród wszystkich znanych torfowisk alkalicznych zachodniej Polski, wyjątkowo niewielkie fragmenty torfowisk alkalicznych w dolinie Rurzyca, jedynie w rejonie Kaszub i Borów Tucholskich zachowały się torfowiska we właściwym stanie ochrony (FV)!

Przebieg najcenniejszych obiektów

Torfowisko Rado. Torfowisko położone w zatoce jeziora Lubo, bezpośrednio przy miejscowości o tej samej nazwie, w gminie Lipnica, na terenie nadleśnictwa Osusznica. Projektowany rezerwat, położony w obszarze Natura 2000 – Ostoja Zapławska PLH 220057. Powierzchnia torfowiska – nieco ponad 13 ha. Pomimo, że obiekt posiada jedno z najwyższych walorów przyrodniczych na tle całego kraju, szczegółowo opisany został dopiero w roku 2009 na podstawie obserwacji prowadzonych w roku 2008 (Kujawa-Pawlaczyk i in. 2009). Torfowisko „Rado” wyróżnia się spośród podobnych torfowisk zachodniej Polski pod względem składu i liczebności populacji flory naczyniowej. Do najciekawszych osobliwie należy występowanie skalnicy torfowiskowej (co najmniej kilkadziesiąt okazów kwitnących) i lipiennika Loesela (populacja szacowana na co najmniej 500 osobników). Występuje tu populacja kruszczyka błotnego licząca co najmniej kilka tysięcy osobników. Inne rzadkie gatunki to: gwiazdnica grubolistna, turzyca strunowa i turzyca dwupienna.

Jest to typowe torfowisko pojeziorne, wykształcone w zatoce i dowiej cego, mezotroficzne jeziora ramienicowego. Centralna część oraz część bezpośrednio przylegająca do jeziora charakteryzują się niemal płaską powierzchnią. Części torfowiska położone najdalej od jeziora (ródlowy odcinek cieku odprowadzającego wodę z torfowiska do zbiornika) lekko wyniesione ponad poziom wody w jeziorze i lokalnie nieznacznie przesuszone. W centralnej części torfowiska, przy jego południowej krawędzi zachowało się niewielkie oczko wodne (o pow. ok. 1 ara). Torfowisko rozciąga się – prawdopodobnie pochodzenia antropogenicznego, do którego w jego górnej części dochodzą nieliczne rowy melioracyjne. Pozostałe fragmenty torfowiska, w tym szczególnie część centralna i wschodnia praktycznie pozbawione są rowów melioracyjnych.

Część najlepiej zachowana (centralna i położona bezpośrednio przy jeziorze) pozostaje w zarządzie nadleśnictwa Osusznica, natomiast pozostałe fragmenty, w nieco gorszym stanie, to tereny prywatne, w obrębie których prowadzony jest regularny wypas krów. Część pozostająca we władaniu nadleśnictwa (ok. 7 ha) od co najmniej kilkunastu, a może kilkadziesiąt lat – nie jest użytkowana.

Prowadzone w kilku miejscach badania stratygraficzne potwierdziły występowanie w części stropowej torfowiska torfów mszystych i turzycowo-mszystych o miąższości od 1,5 do 1,9 m pod ciętymi grubymi warstwami gyty wapiennej.

Roślinność najlepiej zachowanej części torfowiska budują dobrze wykształcone i zdominowane przez mchy brunatne zespoły takie jak: *Menyantho-Sphagnetum teretis*, *Caricetum paniceo-lepidocarpace*, *Eleocharitetum pauciflorae* (zdominowany przez ponikło skpokwiatowe). Część zachodnia torfowiska (pozostająca w posiadaniu właściciela prywatnego) zdominowana jest przez zespół *Menyantho-Sphagnetum teretis*. Łącznie, dobrze wykształcone fitocenozy mechowiskowe zajmują ok. 80% powierzchni torfowiska. Fitocenozy centralnej i wschodniej części obiektu charakteryzują się bardzo wysokim udziałem mchów brunatnych (niemal na całej powierzchni ich pokrycie wynosi ponad 70%!), szczególnie gatunków uznawanych powszechnie za rzadkie i zagrożone. Dominują tu między innymi: mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, limprichtia podobna *Limprichtia cossonii*, chwytnikowiec liliowy *Tomentypnum nitens*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, drabinowiec mroczny *Cindidium stygium* oraz wiele innych, pospolitszych gatunków. W najbardziej uwodnionych fragmentach torfowiska, w tym też niewielkim oczku wodnym, licznie występują także osobliwie jak bagiennik mijowaty *Pseudocalligon trifarium* i skorpionowiec brunatny *Scorpidium scorpioides*.

W warstwie mszystej do licznie występują torfowce – głównie torfowiec gładki *Sphagnum teres* i t. Warnstorfa *S. warnstorffii*. W centralnej, najlepiej zachowanej części torfowiska występują niewielkie kępy (o pow. poniżej 1 m²) torfowca brunatnego *S. fuscum*.

Torfowisko „Rado” nie wymaga szczególnych zabiegów ochronnych oprócz hamowania sukcesji drzew i krzewów na niewielkich jego fragmentach, jak też ekspansji trzciny. Część pozostająca we władaniu osób prywatnych wydaje się być zbyt mocno obciążona wypasem. Warto zaznaczyć, że niektóre fragmenty torfowiska nie powinny być w żaden sposób użytkowane. Torfowisko jako jeden z najcenniejszych tego typu obszarów w kraju, należy pilnie objąć ochroną rezerwatową.

Rezerwat „Bagno Stawek”. Rezerwat położony jest na terenie gminy Brusy, w powiecie chojnickim. Obszar rezerwatu w całości położony jest w granicach nadleśnictwa Przymuszewo. Całkowita powierzchnia rezerwatu to nieco ponad 40 ha, z czego ok. 7 ha zajmują bardzo dobrze zachowane płaty rolnicze torfowisk alkalicznych.

Bagno Stawek, obiekt o wybitnych walorach przyrodniczych, jest znane od kilkudziesięciu lat (Lisowski i in. 1965) i jest odwiedzane przez przyrodników, w tym uczestników różnych seminariów i konferencji naukowych.



Fot. 43. Rezerwat „Bagno Stawek” (fot. R. Staśko).

wykazały, zarówno w części południowej jak i północnej torfowiska, obecność torfów mszystych oraz turzycowo-mszystych budujących stopy złoża torfowego. Osiągają one wysokość od 1,2 do blisko 2 m, przy czym torfy mszyste zdecydowanie przeważają w północnej części rezerwatu.

Największe i najlepiej wykształcone fragmenty torfowisk alkalicznych położone są w północnej części rezerwatu, aczkolwiek niewielkie powierzchniowo płaty tego siedliska spotkać można, w rozproszeniu, w pozostałej jego części.

Roślinność charakterystyczna dla torfowisk alkalicznych w obszarze rezerwatu reprezentowana jest przez 5 zespołów: *Eleocharitetum pauciflorae*, *Caricetum paniceo-lepidocarpae*, *Menyantho-Sphagnetum teretis*, *Scorpidio-Caricetum diandrae* oraz *Caricetum lasiocarpae*. Największe powierzchnie, szczególnie w północnej części obiektu zajmują zespoły: *Eleocharitetum pauciflorae* i *Caricetum paniceo-lepidocarpae*. Z reguły w ich płatach warstwa mchów stanowi od 70 do 100%, a pokrycie warstwy roślin zielnych nie przekracza 20-30%. Wśród nich występują licznie gatunki rzadkie, zagrożone i chronione jak np. lipiennik Loesela. Spośród rzadkich gatunków mchów obficie występują: haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* i drabinowiec mroczny *Cindidium stygium*. Innymi licznie występującymi gatunkami są: limprichtia po rednia *Limprichtia cossoni*, mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nites*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*. Do gatunków bardzo rzadkich, sporadycznie występujących w rezerwacie należą parzychlin trójrzdowy *Meesia triquetra*. W częściach torfowiska o największym uwilgotnieniu z otwartą powierzchnią wody (w okresach najwilgotniejszych) występują inne rzadkie gatunki mchów brunatnych, m.in. skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides* oraz bagiennik mijowaty *Pseudocalliergon trifarium*. W obszarze zbiorowisk występują pojedyncze, wyniesione ponad otaczającą powierzchnię (ok. 10-20 cm) płaty (o pow. ok. 0,5 do 1 m²) z dominującym torfowcem brunatnym *Sphagnum fuscum*, niekiedy także torfowcem czerwonym *S. rubellum* i innymi, mniej licznymi gatunkami torfowców.

Do florystycznych osobliwości rezerwatu, oprócz wcześniej wymienionych, należą skalnica torfowiskowa, której populacja liczy co najmniej kilkadziesiąt kwitnących osobników.

Obiekt posiada aktualny plan ochrony, w którym zaplanowano na niewielką skalę działania polegające wyłącznie na hamowaniu sukcesji drzew i krzewów oraz ekspansji trzciny. Wzorcowo

Pod względem genezy jest to przykład typowego torfowiska pojeziornego, w którego centralnej części zachowało się jeszcze mezotroficzne jezioro Stawek.

Ekosystemy torfowiskowe rezerwatu charakteryzują się korzystnymi warunkami hydrologicznymi, poza niewielkimi fragmentami położonymi w siedlisku mineralnych brzegów. Przez rezerwat przepływa naturalny, niewielki ciek (wypływający z jeziora Stawek). Pomiary poziomu wód, prowadzone za pomocą rejestratora automatycznego, wykazały stosunkowo niewielkie wahania, o wartości ok. 15 cm w przeciągu jednego roku.

Szczegółowe badania stratygraficzne na potrzeby planu ochrony rezerwatu (Staśko i in. 2009)

wykształcone płaty fitocenoz charakterystycznych dla torfowisk alkalicznych, na okres najbliższych 10 lat wyłączone z jakichkolwiek działań ochronnych, zalecając jednocześnie nie regularny monitoring ich stanu, a w przypadku zaistnienia takiej konieczności – podjęcie stosownych działań. Rezerwat znajduje się w ostoi Natura 2000 – „Sądr Brdy” PLH 220026.

Mechowiska Sul czy skie. Obiekt położony w bezpośrednim sąsiedztwie niewielkiego miasteczka Sulczyń, w gminie Sulczyń, powiecie kartuskim. Tylko niewielka część torfowiska pozostaje w zarządzie nadleśnictwa Lipusz, natomiast pozostała stanowi własność prywatną.

Znaczną wielkością kompleks torfowiskowy (ok. 50 ha) gdzie fitocenozy charakterystyczne dla torfowisk alkalicznych zajmują zwartą powierzchnię ok. 20 ha. Jest to jedno z większych torfowisk alkalicznych regionu, jakiego w Polsce zachodniej.

Torfowisko Sul czy skie od wielu lat uznane jest za jedno z najcenniejszych torfowisk alkalicznych regionu (m.in. Jasnowska i Jasnowski 1983, Tyszkowski 1993, Herbichowa i in. 2000).

Pod względem genezy należy do typowych torfowisk pojeziornych i wyróżnia się płaską powierzchnią. Oprócz części z charakterystycznym roślinnictwem mechowiskowym w kompleksie występują te fragmenty torfowisk przejściowych i wysokich.

Na przeważającej części obszaru panują korzystne warunki hydrologiczne. W niektórych rejonach torfowiska zachowały się niewielkie oczka wodne o powierzchni poniżej 1 ara, stanowiące pozostałość po eksploatacji torfu.

Roślinność charakterystyczna dla torfowisk alkalicznych to głównie zespoły: *Menyanthes triflorata*, *Sphagnetum teretis*, *Eleocharitetum pauciflorae*, *Caricetum paniceo-lepidocarpace* i *Caricetum lasiocarpace*. Fitocenozy mechowiskowe obiektu wyróżniają się występowaniem niemal wszystkich gatunków charakterystycznych dla siedliska 7230 występujących w zachodniej części kraju. Większość z nich charakteryzuje się dobrze rozwiniętą warstwą mszystemi rzadkimi i zagrożonymi gatunkami.

W obrębie Mechowisk Sulczyńskich stwierdzono występowanie wyjątkowo licznej grupy gatunków „specjalnej troski” – łącznie 66 taksonów (Herbichowa i in. 2000), większość z nich w obrębie fitocenoz torfowiska alkalicznego. Do największych walorów należy występowanie lipiennika Loesela, turzycy dwupiennej, gwiazdnicy grubolistnej i w tym błotnego, spośród gatunków mszaków m.in.: haczykowca błyszczącego *Hamatocaulis vernicosus* i drabinowca mrocznego *Cinclidium stygium*. Gatunkami powszechnie występującymi są: limprichtia polednia *Limprichtia cossoni*, mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nites* i błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*.

Do największych zagrożeń obiektu należy zarastanie roślinnością leśną i zarosłami.

Pomimo doskonałego, udokumentowanego rozpoznania, wybitnych walorów i wielu starań obszar nie został objęty ochroną rezerwatową, przede wszystkim z uwagi na stosunki własnościowe.

Jako pilne działania ochronne należy wskazać przede wszystkim hamowanie sukcesji drzew i krzewów.

Obszar, głównie z uwagi na występowanie torfowisk alkalicznych, włączono do sieci Natura 2000 pod nazwą Mechowiska Sulczyńskie PLH 220017.

Torfowiska nad jeziorem Orle. Duży, kilkusethektarowy, kompleks torfowiskowy położony jest w gminie Wejherowo, powiat wejherowski. Część obszaru stanowi grunty zarządzane przez nadleśnictwo Wejherowo, jednak jego większość pozostaje własnością prywatną. Torfowiska alkaliczne zajmują zwarty teren o powierzchni nieco ponad 35 ha, położony w północnej, przykrawdziowej części obiektu.



Fot. 44. Regenerujące się potorfia na torfowisku „Sulczyń” (fot. R. Stańko).



Fot. 45. Torfowisko „Orle” (fot. R. Sta ko).

kraw dzi mineralnych swobodnie przemieszczają się przez torfowiska w kierunku południowym tj. do głównego odbieralnika (Jezioro Orle). W przeszłości wody te zostały ujęte w dobrze rozwinięte rowy powierzchniowe i kanały odprowadzające napływające wody podziemne do jeziora Orle lub Kanału Reda. Obecnie rowy i kanały (liczne kilka km bieżących rowów) w dużym stopniu pozostają zarośnięte, jednak większość z nich wciąż pełni funkcję odwadniającą. W najlepiej zachowanych fragmentach torfowiska rowy niemal całkowicie uległy zarośnięciu i wypłyceciu.

Torfowiska alkaliczne w siedlisku jeziora Orle zajmują zważywszy powierzchnię ok. 36 ha, co w warunkach zachodniej Polski jest sytuacją raczej wyjątkową. Należy w tym miejscu zwrócić uwagę, że pierwotnie siedlisko z pewnością zajmowało większą powierzchnię, która uległa zmniejszeniu na skutek przekształcenia w różnego typu użytki zielone – głównie łąki wilgotne. Obecnie występuje cała szata roślinna, a także stopień przekształcenia warunków siedliskowych (proces murszenia powierzchniowej warstwy torfów) i wodnych w obrębie tych łąk nie pozwala zakwalifikować ich do siedliska 7230.

Dominującymi fitocenozami zarazem charakterystycznymi dla torfowisk alkalicznych są tu zespoły *Menyantho-Sphagnetum teretisi* *Juncetum subnodulosi*.

Torfowiska alkaliczne w obszarze Natura 2000 „Orle” charakteryzują się występowaniem niemal pełnego zestawu gatunków charakterystycznych dla siedliska w warunkach naturalnych w Polsce, a szczególnie obszaru Pomorza. W obrębie poszczególnych fitocenoz gatunki te charakteryzują się wysokim udziałem i stopniem pokrywania. Spośród wielu gatunków charakterystycznych wymieni można liczne taksony rzadkie i zagrożone. Są to m.in.: lipiennik Loesela (populacja szacowana na ok. 300 os.), licznie występujące storczykowate z rodzaju *Dactylorhiza*, sitko pokwiatowe (jedna z największych populacji na Pomorzu!), wielosił błkitny oraz mszaki: mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nitens*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*. Torfowisko Orle to również miejsce występowania jednej z najliczniejszych w zachodniej Polsce populacji kruszczyka błotnego.

Głównym zagrożeniem obszaru wydaje się obecnie ekspansja drzew i krzewów na skutek nieznacznie zaburzonych warunków hydrologicznych. Na cząstce obiektu obserwuje się tę ekspansję trzciny.

Obiekt posiada aktualny plan zadań ochronnych (jako obszar Natura 2000) sporządzony w roku 2011 (Stako i Kiaszewicz 2011). Zaplanowano w nim działania polegające na hamowaniu sukcesji drzew i krzewów oraz ekspansji trzciny (wycinki oraz przywrócenie ekstensywnego użytkowania) oraz budowie kilkunastu prostych zastawek podnoszących nieznacznie poziom wód gruntowych. Obszar powinien zostać pilnie objęty ochroną rezerwatową.

Torfowisko Gogolewko. Obszar obejmuje kompleks torfowisk o powierzchni ok. 30 ha w siedlisku wsi Gogolewko, w gminie Dębica Kaszubska, powiat słupski. Jest on w całości w zarządzie Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych. Torfowiska w siedlisku Gogolewka po raz pierwszy opisane zostały w roku 2002, w trakcie prac terenowych prowadzonych w ramach projektu waloryzacji i ochrony

Torfowiska nad jeziorem Orle położone są na dnie pradoliny Łeby-Redy, na północ od miejscowości Wejherowo, w siedlisku miejscowości Orle. Powierzchnia torfowisk jest płaska i wyrównana, z wyjątkiem części torfowisk alkalicznych znajdujących się w siedlisku mineralnych krawdzi. Miąższość osadów organicznych dochodzi tu do kilku metrów (maksymalnie gytii wapiennej do 6,7 m oraz torfów do 1,5 m).

Torfowiska znajdują się w granicach obszaru Natura 2000 „Orle” zasilane są głównie wodami podziemnymi, dopływającymi z północnych i północno-wschodnich krawdzi wysoczyzny. Napływające wody z północnych i północno-wschodnich



mokradeł realizowanego przez Park Krajobrazowy „Dolina Słupi” i finansowanego przez WFO iGW w Gdańsku (Stankowski i in. 2002). Projektowany rezerwat, położony jest w ostoi „siedliskowej” Natura 2000 „Dolina Słupi”.

Badania budowy złoża osadów organicznych torfowisk projektowanego rezerwatu jednoznacznie potwierdzają jego pojeziorny charakter. Pod warstwą torfów o średniej miąższości 1,5 m, zalegają głębokie pokłady gytii organiczno-wapiennej oraz gytii wapiennej. W centralnej części złoża, nad gytiami, znajduje się warstwa torfów niskich - turzycowiskowych, co oznacza, że zbiorowiskami odpowiedzialnymi za kolejny etap procesu terestrializacji była roślinność szuwarowa. Nieco inaczej sytuacja przedstawia się w rejonie mineralnych krawędzi torfowiska, a także w wyspach w centralnej jego części, w strefie silnego oddziaływania wód podziemnych. Tu bezpośrednio na gytii budują podło mineralne, ewentualnie płytkiej warstwie torfów turzycowiskowych, występują torfy mszyste i turzycowo-mszyste. W wykonanych na potrzeby dokumentacji przyrodniczej profilach stratygraficznych dostrzec można znaczne zaburzenie w położeniu pionowym poszczególnych warstw osadów. Zjawisko to prawdopodobnie jest następstwem częściowego osuszenia torfowiska i deformacji złoża wskutek jego osiadania, a także rezultatem lokalnie płytkiej eksploatacji torfu.

Torfowisko charakteryzuje się występowaniem licznych cieków, głównie rowów melioracyjnych. Wzdłuż mineralnych krawędzi torfowisk biegnące opaskowe rowy melioracyjne przechwytywać znaczną część wód gruntowych zasilających torfowisko.

Trzcina rolnicza charakterystyczna dla siedliska 7230 stanowi tu zespół *Menyantho-Sphagnetum teretis*. Najlepiej wykształcone płaty tych zbiorowisk zachowały się w rejonie wyspy mineralnej położonej w północnej części projektowanego rezerwatu. Jest to efekt wciśniętego oddziaływania wód podziemnych w tym rejonie, za pośrednictwem tzw. "okna hydrologicznego" jakim jest wspomniana wyspa mineralna. Najcenniejsze i wyjątkowo dobrze wykształcone zbiorowiska mechowiskowe zachowały się w centralnej części projektowanego rezerwatu, w miejscach po dawnej eksploatacji torfu.

Znamiennym jest fakt, że najcenniejsze płaty mechowisk, z rzadkimi i zagrożonymi gatunkami (mieszany *Paludella squarrosa*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*), związane są z miejscami prowadzonej w przeszłości płytkiej eksploatacji torfu (również z poziomem wód gruntowych). Warto nadmienić, że płaty te występują w dużej odległości od mineralnych brzegów, niemal w bezpośrednim sąsiedztwie głównego cieku. Fakt ten jednoznacznie potwierdza niezwykle duże, i wciąż istniejące, potencjalne zdolności regeneracyjne całego kompleksu torfowiskowego, a zarazem jest niezaprzeczalnym dowodem na możliwość restytucji roślinności mechowiskowej w obrębie do mocno zdegradowanych torfowisk alkalicznych.

Na torfowisku od kilku lat prowadzone są działania ochronne przez Park Krajobrazowy Dolina Słupi.

Torfowiska rodowego Pomorza i północnej Wielkopolski

Manowo. Torfowisko alkaliczne położone w dolinie rzeki Dzierżynki na południowy wschód od miejscowości Manowo należy do największych (ponad 50 ha), dobrze zachowanych obiektów tego typu w północno-zachodniej Polsce.

Zidentyfikowano tu mechowiskowy zespół turzycy obłej *Caricetum diandrae* oraz zbiorowisko z dominacją turzycy dzióbkowatej i w większym udziale torfowców, oraz ich odmiany z trzciny (Jermaczek i in. 2009). Zbiorowiska te charakteryzują się dużym udziałem mszaków, zarówno torfowców, jak i mchów brunatnych. Od strony zachodniej i południowej na powierzchni torfowiska rozwinęły się zbiorowiska zarówno łęgowe, jak i w miejscach silnie uwodnionych występują zespoły trzciny pospolitej i narecznicy błotnej



Fot. 46. Widok ogólny centralnej, mechowiskowej części torfowiska Manowo (fot. P. Pawlaczyk).

Thelypteridi-Phragmitetum. We florze torfowiska występuję interesujące relikty glacialne: mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* i chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nitens*. Występuję tu także gatunki naturalne: lipiennik Loesella i haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* oraz mikroskopijny „naturalny” limak, poczwarówka jajowata *Vertigo moulinsiana*, tworzące obfitą populację.

Przyszłość tego cennego obiektu może być jednak zagrożona w związku z planami budowy drogi ekspresowej S-11 (Osadowski 2007).

Torfowisko Manowo jest jednym z nielicznych przykładów pojedynczego obiektu torfowiskowego z dominacją siedliska 7230, dla którego wyznaczono ostoję Natura 2000 (PLH 320057).

Dolina Rurzyca. Obszar chroniony jest w sieci 4 rezerwatów przyrody: „Diabli Skok”, „Smolary”, „Dolina Rurzyca”, oraz „Wielkopolska Dolina Rurzyca”. W ich obrębie zinventaryzowano 12 indywidualnych torfowisk o łącznej powierzchni ok. 20 ha. Jak wykazała analiza przeprowadzona w rezerwacie „Wielkopolska Dolina Rurzyca” roślinność mechowiska, turzycowiska i łąk mechowiskowych pokrywa aktualnie nieco mniej niż połowę pierwotnego arealu torfowisk alkalicznych (wyznaczonego przez zasięg złoźa torfu). Pozostała powierzchnia zajmuje zbiorniki leńne (Wołejko i Piotrowska 2011). W obrębie badanych torfowisk alkalicznych w dolinie Rurzyca zidentyfikowano dwa dobrze wyróżniające zespoły roślinne z klasy *Scheuchzeria-Caricetea fuscae*: mechowisko z turzycobłą *Caricetum diandrae* i mechowisko torfowcowe z bobrkiem trójlistkowym *Menyantho-Sphagnetum teretis*. Tworzą one mozaikę przestrzenną z fitocenozami budowanymi przez wysokie turzycy: prosow, tuników, dzióbkwat błotnych. Najbardziej mechowiskowym charakterem odznaczają się płaty turzycowiska z turzycą dzióbkwatą i tunikami.

W grupie gatunków roślin torfowiskowych rezerwatu występuje bogactwo taksonów objętych ochroną i wymienianych w ogólnokrajowych i regionalnych czerwonych listach. Obficie występuję „reliktywne” mchy: mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* i chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nitens*, a bogate populacje tworzą storczyki: lipiennik Loesella, kruszczyk błotny i kukułka krwista. Nowo odkryty mech parzuchlin trójrzędowy *Mesia triquetra* podawany był wcześniej w dolinie Rurzyca tylko jako składnik torfu (Jasnowska i in. 1993).

Wszystkie torfowiska alkaliczne obszaru leńnego w obrębie ostoi Natura 2000 „Dolina Rurzyca” PLH 300017.

Dolina Debrzynki. Kompleks soligenicznych mokradeł położony jest w ujściowym odcinku doliny rzeki Debrzynki (dopływu Gwdy) w okolicy miejscowości Lęciszewo. Jest to jeden z największych obiektów tego typu w północno-zachodniej Polsce. Łączna powierzchnia siedliska 7230 na tym obszarze wynosi ponad 61 ha. Ponieważ omawiany fragment doliny Debrzynki rozdzielony jest granicą województw, proponuje się utworzenie dwóch przylegających do siebie rezerwatów przyrody: „Dolina Debrzynki” (w woj. wielkopolskim) i „Pomorska Dolina Debrzynki” (woj. pomorskie) o łącznej powierzchni ok. 176 ha (Wołejko i in. 2010).

Dolina, głęboko wcięta w utwory geologiczne sandru Gwdy, ma relatywnie strome, piaszczyste zbocza. W ich dolnej części ujawniają się aktywne poziomy wodonośne. Dno doliny w obrębie projektowanych rezerwatów jest długim, niedawno zalewanym, basenem pojeziornym. Na jego powierzchni, od strony zboczy, nabudowały się kopuły różliskowe i pokłady torfów niskich,

Fot. 47. Dolina Debrzynki (fot. R. Staško).

typowych dla torfowisk soligenicznych. W niedawnej historii torfowiska podejmowano liczne próby odwodnienia terenu. Próby te nie powiodły się i obecnie fragmentami obserwuje się spontaniczną regenerację obszaru.

Roślinność torfowiska tworzą przede wszystkim turzycowiska o wyraźnie zaznaczonym charakterze różliskowym i mechowiskowym. Są to zespoły turzycy tunikowej *Caricetum paradoxae*

i prosowej *Caricetum paniculatae*, najczęściej zajmujące skłony kopuły różliskowych, oraz turzycowiska łąkowe z turzycy dzióbki i błotni (*Caricetum rostratae* i *Caricetum acutiformis*). W warunkach stałego, wysokiego uwilgotnienia zbiorowiska szuwarowe i turzycowiskowe rezerwatu odznaczają się zdolnością ciemi torfotwórczymi. Do najciekawszych zespołów mechowiskowych należy zespół turzycowo-mszysty z turzycy obł – *Caricetum diandrae*, a w szczególności jego wariant *C. diandrae paludelletosum*, obfitujący w reliktowe mchy i inne rzadkie i interesujące gatunki roślin. W płatach tego zespołu rośnie skalnica torfowiskowa – najbardziej interesująca roślina naczyniowa rezerwatu. Lokalnie wykształcają się zbiorowiska, zakwalifikowane do zespołu *Menyantho-Sphagnetum teretis* w których wzrasta udział mchów torfowców oraz innych roślin, charakterystycznych ogólnie dla torfowisk.

Specyficznym elementem roślinności rezerwatu są fitocenozy mechowiskowe z dużym udziałem trzciny. Rozwijają się one na uginającej się powierzchni trzawy sawiska zlewnego jeziora.

Mechowiska obfitują w rzadkie i chronione gatunki mszaków: mszar nastroszony *Paludella squarrosa*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* i chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nitens* oraz haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* – o wyjątkowo rzadko spotykanej, wysokiej liczebności. Gatunki charakterystyczne związku *Caricion davallianae* są niezbyt liczne, lecz stanowią stały komponent fitocenozy rezerwatu.

W niektórych fitocenozach mechowiskowych zachodzi proces petryfikacji – wytrącania się w głąb i związku elaz na powierzchni roślin. Zjawisko to występowało w przeszłości ze znacznie większym nasileniem. Wiadomo o tym rozległe, częściowo odwodnione kopuły różliskowe, których wnętrza tworzą rdzenie trawertynowe.

Aktualnie tylko wielkopolska część doliny jest chroniona w formie ostoi Natura 2000 „Dolina Debrzynki” PLH300047.

Rezerwat „Mszar nad Jeziorem Mnich”. Torfowisko położone jest w gminie Sieraków, w powiecie międzybuzkim, w granicach nadleśnictwa Sieraków. Zlokalizowane jest ok. 0,5 km na północ od wsi Kobylarnia oraz ok. 3 km na północno-zachód od Sierakowa. Jest to obiekt o wybitnych walorach przyrodniczych, należy do najcenniejszych obiektów torfowiskowych w Wielkopolsce. O niezwykle interesującym szacie roślinnej tego terenu pisali m.in. Dobbska (1962), Lisowski i Szafranski (1964) oraz Wojterska (2003).

Torfowisko wykształciło się w rynnicy polodowcowej częściowo zajętej przez jeziora. Rozciąga się na południe od brzegu eutroficznego Jeziora Mnich i otacza niewielkie, zarastające jezioro ramieniowe – Mnich Mały. Przez torfowisko przepływa niewielki ciek łączący oba jeziora, uchodzący do rzeki Warty. Torfowisko alkaliczne o powierzchni szacowanej na ok. 2,5-3 ha, występuje tu w kompleksie z szuwarami i torfowiskiem przejściowym.

Do najważniejszych zbiorowisk roślinności mechowiskowej należy: fitocenoza ponikła skopkwiatowego *Eleocharitetum pauciflorae* oraz zbiorowisko turzycy prosowatej i łuszczkowatej *Caricetum paniceo-lepidocarpaceae*. Płaty mechowisk charakteryzują się bogactwem florystycznym warstwy mszystej, która budowana jest przez liczne grupy mchów właściwych (brunatnych). Do najważniejszych rzadkich należą: drabinowiec mroczny *Cindidium stygium*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* oraz mszar nastroszony *Paludella squarrosa*. Wśród roślin naczyniowych na uwagę zasługuje stanowisko lipiennika Loesela. Do osobliwości florystycznych należą także turzycy *Carex buekii*, tworząca tu własny zespół (Wojterska 2003).

Największym zagrożeniem dla występujących tu torfowisk jest obniżenie się poziomu wody, ekspansja trzciny pospolitej i pałki szerokolistnej, wkraczanie zbiorowisk leśnych i zarosłych oraz zalesianie. W 2007 roku w południowej części obiektu, która znajduje się poza granicami rezerwatu, wprowadzono sztuczne nasadzenia osy i sosny. Ten proceder sprawił, że występująca tam dawniej flora mechowiskowa została praktycznie zupełnie wyparta. Nasadzenia mają negatywny wpływ na bilans wodny, przez co zagrażają istnieniu fitocenozy torfowiskowej. Obiekt wymaga pilnej ochrony czynnej polegającej w pierwszej kolejności na usuwaniu nalotów drzew i krzewów, w tym wprowadzonych nasadzeń.

Rezerwat „Mszar nad Jeziorem Mnich” znajduje się na terenie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego, został też włączony do sieci Natura 2000 – obszar „Jezioro Mnisze” PLH 300029.

Torfowisko Rzecinskie (Rzecin). Obiekt położony jest w siedzibie wsi Rzecin i Plany, ok. 7,5 km na NW od miejscowości Wronki. Torfowisko Rzecinskie zlokalizowane jest obniżeniem między wydmiami porośniętymi drzewostanami sosnowymi. Z uwagi na bliskość osad ludzkich, brzegowe partie torfowiska są wypasane.

Torfowisko Rzecin powstało w wyniku terestrializacji (lądowania) zbiornika wodnego – Jeziora Rzecin. Jezioro jest silnie wypłycone, zamulone i w bardzo szybkim tempie zarasta (obecnie zajmuje powierzchnię ok. 16-17 ha). Otwarte lustro wody zachowało się jeszcze we wschodniej części obiektu. Torfowisko, zlokalizowane głównie w zachodniej i południowo-zachodniej części obiektu, zajmuje powierzchnię ok. 40 ha, z czego rośliny typowe dla torfowisk alkalicznych to ok. 25 ha. Dominującym zbiorowiskiem roślinnym reprezentującym siedlisko 7230 jest fitocenozą bobrka trójlistkowego i torfowca obłego *Menyanthes-Sphagnetum teretis* z bardzo licznym udziałem torfowca obłego *Sphagnum teres*, która na omawianym terenie została udokumentowana po raz pierwszy przez Wojterską i in. (2001). Wśród fitocenoz typowych dla torfowisk alkalicznych notowano tu również płaty *Caricetum diandrae*, *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum panicaeo-lepidocarpae*, a także *Eleocharitetum pauciflorae*. Do najwęższych osobliwych florystycznych torfowisk należą lipiennik Loesela oraz mchy: drabinowiec mroczny *Cindidium stygium* i haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus* (Wojterska i in. 2001). Na uwagę zasługuje również obecność szeregu innych gatunków typowych dla siedliska 7230, m.in. kruszczyka błotnego, dziewicy ciornika błotnego oraz mchów właściwych (brunatnych), m.in. błotnizka wełnistego *Helodium blandowii*, mszaru nastroszonego *Paludella squarrosa*, chwytlikowca lądowego *Tomentypnum nitens* i limprichtii po redniej *Limprichtia cossonii*.



Fot. 48. Torfowisko Rzecin (fot. R. Stańko).

Najlepiej zachowane płaty torfowisk alkalicznych charakteryzują się tu bardzo dobrym uwodnieniem. Warto jednak zaznaczyć, że na znacznej powierzchni roślinności, głównie w wyniku naturalnej sukcesji, traci kontakt z wodami gruntowymi co sprawia, że gatunki kalcyfilne ustępują miejsca gatunkom ombro- i acydofilnym. W konsekwencji torfowiska alkaliczne przekształcają się w torfowiska przejściowe.

Do najwęższych zagrożeń siedliska 7230 występującego w granicach Torfowiska Rzecin należą sukcesja roślinności i zarosły oraz ekspansja trzciny pospolitej. Wybudowane dawniej rowy odwadniające wypłyły się i w dużej mierze zarosły, zatem obecnie nie pełnią praktycznie swojej funkcji.

Omawiany obiekt znajduje się w granicach obszaru Natura 2000 „Torfowisko Rzecin” PLH 300019. Niestety do dnia dzisiejszego nie został on objęty ochroną rezerwatową mimo, iż jest to jeden z najcenniejszych ekosystemów torfowiskowych na terenie województwa wielkopolskiego.

Wierzchołek. Wierzchołek to torfowisko położone na terenie Nadleśnictwa Złotów, w granicach administracyjnych gminy Zakrzewo, w powiecie złotowskim. Obiekt zlokalizowany jest ok. 5 km na północ od miejscowości Zakrzewo oraz ok. 14 km na północny-wschód od Złotowa. Według klasyfikacji fizycznogeograficznej Kondrackiego (2002) jest on położony w granicach mezoregionu Pojezierze Kraje. Torfowisko Wierzchołek to soligeniczne torfowisko mechowiskowe o genezie pojeziorniej. Wykształciło się w północnej zatoce jeziora Wierzchołek i jest zasilane wodami gruntowymi wypływającymi z krawędzi mineralnej. Jest to obiekt o wybitnych walorach przyrodniczych. Należy do nich także nadal zachodzący tu proces wytrącania się w glanu wapnia w postaci martwicy wapiennej. Jest to obecnie zjawisko rzadko spotykane w północnej Polsce.

Najlepiej zachowane płaty torfowisk alkalicznych znajdują się w północnej części obiektu. To właśnie w nich zachodzi proces wytrącania w glanu wapnia. Cechują się one bardzo dobrym uwodnieniem oraz najlepiej zachowaną roślinnością mechowiskową, która reprezentowana jest przez fitocenozę turzycy obłej *Caricetum diandrae* oraz zbiorowisko bobrka trójlistkowego i torfowca obłego

Menyantho-Sphagnetum teretis. Płaty tych zbiorowisk charakteryzują się licznym udziałem mchów brunatnych, m.in. błotniska wełnistego *Helodium blandowii*, błyszczą włoskowatego *Tomenthypnum nitens*, limprichti po redniej *Limprichtia ossoni* oraz najwiskiej osobliwieści florystycznej torfowiska - haczykowca błyszczącego *Hamatocaulis vernicosus* (Rosadzki i Rusińska 2010).

Badania stratygraficzne najlepiej zachowanej części torfowiska (Stanko i in. 2007) wykazały obecność słabo rozłożonych torfów turzycowo-mszystych i mszysto-turzycowych zalegających na trawertynach (gł. 2-2,5 m), pod cielonymi gytami wapiennymi. Niemal w całym profilu glebowym zaznacza się obecność wytrące wapiennych.

Głównymi zagrożeniami dla występujących tu torfowisk alkalicznych jest sukcesja roślinna w kierunku zbiorowisk leśnych i zarolowych (głównie słońca zarola wierzbowe) oraz melioracje odwadniające (torfowisko jest odwadnianie przez rów melioracyjny).

Torfowisko Wierzchołek zostało włączone do obszaru sieci Natura 2000 o nazwie „Uroczyńska Kujańska” PLH 300052. Wraz z przylegającym do niego eutroficznym jeziorem oraz z fragmentami fitocenozy leśnych widniejąca na liście projektowanych rezerwatów przyrody pod nazwą „Jezioro Wierzchołek” (Stanko i in. 2007).

Ziemia Lubuska

Torfowiska alkaliczne Ziemi Lubuskiej stanowią ważny element zasobów siedliska w obszarze Polski zachodniej, choć nie wyróżniają się w sposób szczególny na tle zasobów krajowych. Łączna liczba obiektów z roślinnością charakterystyczną dla torfowisk alkalicznych, to ok. 25 obszarów o różnej wielkości, skupionych głównie w obrębie dolin dwóch rzek: Pliszkii i Ilanki. Pozostałe obszary, ważna z punktu widzenia ochrony siedliska, to rezerваты: „Bagno Chłopiny” i „Młodno”. Wśród zidentyfikowanych obiektów połona jest w obszarach równin sandrowych, w obrębie rynien polodowcowych, a pod względem genezy są to torfowiska pojeziorne.

Wszystkie torfowiska alkaliczne (rozumiane jako torfowiska z charakterystyczną roślinnością) na Ziemi Lubuskiej to obiekty małe, o powierzchni nie przekraczającej 3 ha. Wśród z nich ma powierzchnię mniejszą niż 1 ha. Warto w tym miejscu dodać, że w przeszłości płaty torfowisk alkalicznych z charakterystyczną roślinnością zajmowały w wymienionych wyżej obszarach co najmniej kilkakrotnie większą powierzchnię niż obecnie (Wołejko i Stanko 1998, Wołejko i in. 2000, Wołejko i in. 2001).

W regionie praktycznie nie występują obiekty pozostające we właściwym stanie ochrony (FV), a zdecydowana większość z nich to obszary znajdujące się w stanie złym (U2). Zaledwie kilka niewielkich płatów o łącznej powierzchni poniżej 1 ha pozostaje na pograniczu stanu właściwego i niewłaściwego (U1/FV).

Spośród wielu czynników mających bezpośredni wpływ na zły stan zachowania torfowisk alkalicznych Ziemi Lubuskiej w pierwszej kolejności wymienić należy prowadzone do niedawna melioracje odwadniające. Na wszystkich torfowiskach alkalicznych regionu wciąż funkcjonują systemy melioracyjne. Przyczynia się to do ich degradacji, przyspieszenia ekspansji drzew i krzewów oraz nasilania eutrofizacji – skutkującej obecnością zbiorowisk nitrofilnych. Często, pomimo spontanicznego procesu zarastania rowów melioracyjnych i poprawy warunków wodnych prowadzącego do wtórnego zabagnienia, w miejscu dawnych fitocenozy mechowiskowych pojawiają się zbiorowiska szuwarowe – w tym szczególnie niepożądane trzcinowiska. Proces degradacji torfowisk alkalicznych pogłębia brak ekstensywnego użytkowania, którym objęte były niemal wszystkie te obszary w przeszłości. Jako element pozytywnie wpływający na stan torfowisk wymienić można na zupełny brak ich eksploatacji. Istotnym, korzystnym czynnikiem mającym wpływ na perspektywę zachowania bądź poprawy stanu torfowisk alkalicznych regionu są stosunkowo słabo zaburzone warunki hydrologiczne w wymiarze zlewni. Dotyczy to zarówno wód powierzchniowych, jak i podziemnych.

Wszystkie najlepiej zachowane torfowiska alkaliczne regionu włączone zostały do sieci Natura 2000. Znacząca część z nich objętych jest ochroną rezerwatową.

Praktycznie wszystkie analizowane torfowiska wymagają podjęcia działań z zakresu czynnej ochrony. Działania te w głównej mierze muszą dotyczyć poprawy warunków wodnych (podniesienia poziomu wód gruntowych oraz hamowania ich nadmiernego odpływu), hamowania ekspansji drzew i krzewów. Wydaje się, że poza nielicznymi wyjątkami (Bagno Chłopiny, Młodno), na torfowiskach alkalicznych Ziemi Lubuskiej powinna zostać przywrócona ekstensywna gospodarka rolna, tj. sporadyczne koszenie zgodnie z zaleceniami sformułowanymi w niniejszej publikacji.

Przełóż najcenniejszych obiektów

Kompleks torfowisk w dolinie Pliszki. Kompleks obejmuje kilka oddzielnych torfowisk położonych w dolinie samej Pliszki od Kosobudek do Głdowa Wielkiego oraz w dolinie jej dopływu – Konotopu. Obszar położony jest na terenie gmin: Łągów (powiat wiebodziński), Bytnica (powiat krośnieński) i Torzym (powiat sulciński). Wśród torfowisk poza kompleksem w dolinie Konotopu, stanowi własność Skarbu Państwa i pozostaje w zarządzie Lasów Państwowych.

Występujące tu torfowiska mają zróżnicowany charakter, aczkolwiek z reguły w strefie przyboczowej reprezentują typ torfowisk różliskowych, płynnie przechodzących w płaskie torfowiska przepływowe, o nieznacznym nachyleniu w kierunku rzeki. Wśród nich to torfowiska rozwijające się w obrębie dawnych misjeziornych.



Fot. 49. Kompleks torfowisk nad Konotopem (fot. R. Staško).

Roślinność torfowisk alkalicznych doliny Pliszki reprezentowana jest głównie przez 2 zespoły, tj. *Menyanthesphagnetum teretis* i *Juncetum subnodulosi*. Niewielkie, rozproszone płaty, w obrębie niektórych tylko fragmentów torfowisk zajmują takie zespoły jak: *Caricetum paradoxae* (wariant z licznym udziałem chwytlikowca liliowego *Tomentypnum nitens*), *Scorpidio-Caricetum diandrae* oraz *Eleocharitetum pauciflorae*. Niestety, w obrębie większości fragmentów zaznacza się niewielki udział charakterystycznych dla torfowisk alkalicznych mchów brunatnych. Spośród nich najczęściej występują: błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* oraz chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nitens*. Występowanie np. mszaru nastroszonego *Paludella squarrosa* potwierdzono zaledwie

w dwóch niewielkich płatach na torfowiskach w siedlisku Kosobudek oraz Kijewa. Do rzadkości należą tu też występowanie limprichtii po redniej *Limprichtia cassonii* odnotowanej na torfowisku w rejonie Kijewa oraz torfowisku w siedlisku jeziora Ratno. W dolinie Pliszki, spośród rzadkich i zagrożonych roślin na szczególną uwagę zasługuje lipiennik Loesela, niestety stwierdzony jedynie nad jeziorem Ratno, w liczbie zaledwie kilku osobników. Cechą pozytywnie wyróżniają się kompleksy torfowiskowe doliny jest występowanie rozległych płatów sitowca pokwiatowego.

Torfowiska alkaliczne doliny Pliszki i Konotopu wymagają aktywnej ochrony. Pierwsze działania, polegające na usuwaniu nalotów drzew i krzewów oraz wykaszaniu prowadzone były w roku 2009 i objęły wszystkie płaty z charakterystyczną roślinnością mechowiskową. Jedno z najlepiej zachowanych torfowisk w dolinie Konotopu od kilku lat jest użytkowane w ramach pakietu rolno-rodzinnego „mechowiska”. Obecnie prowadzone są działania zmierzające do przywrócenia regularnego użytkowania w obrębie wszystkich torfowisk alkalicznych doliny.

Pomimo kilkuletnich starań zmierzających do objęcia ochroną rezerwatów najcenniejszych kompleksów torfowiskowych doliny, jedyną formą ochrony jest tu sieć Natura 2000. Wszystkie kompleksy torfowisk alkalicznych doliny znalazły się w obszarze Natura 2000 „Dolina Pliszki” PLH 080011.

Kompleks torfowisk w dolinie Ilanki. Kompleks obejmuje w praktyce trzy torfowiska: duże torfowisko położone w siedlisku jeziora Pniów (kilka hektarów w granicach rezerwatu „Dolina Ilanki”), niewielkie (ok. 0,5 ha) torfowisko w siedlisku tzw. Trzeciego Młyna oraz kilkuhektarowe torfowisko w bocznej dolinie – dopływie Ilanki położone ok. 3 km na N-W od jeziora Pniów (poza granicami rezerwatu).

Torfowiska doliny Ilanki mają charakter zbliżony do torfowisk położonych w dolinie Pliszki i oddalonych od nich zaledwie kilkanaście kilometrów. Zróżnicowane są na torfowiska różliskowe i przepływowe, choć z reguły granice pomiędzy nimi bywają trudne do identyfikacji.

Pod względem genezy wszystkie torfowiska alkaliczne doliny są torfowiskami pojeziornymi. Przeprowadzone rozpoznanie stratygrafii potwierdziło wielokrotnie, iż w przeszłości zajmowały one znacznie większą powierzchnię i charakteryzowały się niezwykle trwałymi na przestrzeni długiego

okresu czasu (warstwy jednorodnych torfów mszystych niejednokrotnie przekraczają tu miłoś 2 a nawet 3 m).

W przeszło ci niemal wszystkie fragmenty torfowisk doliny były uytkowane jako łki. Pozostało ci prowadzonej tu gospodarki s funkcjonują ce do dzisiaj systemy melioracyjne. Skutkiem jej zaniechania jest obserwowana obecnie szybka sukcesja drzew i krzewów, eutrofizacja przyczyniają ca si do ekspansji ziołoro li i wysokich szuwarów – w tym szczególnie trzcinowisk.

Ro linno torfowisk alkalicznych doliny Ilanki charakteryzuje si wyj tkowym ubóstwem zespołów. Spo ród charakterystycznych fitocenoz wymieni mo na jedynie *Juncetum subnodulosi* oraz *Menyantho-Sphagnetum teretis*. Z tej doliny jako jedno z pierwszych opisane zostało zbiorowisko turzycy błotnej i błotnuszka wełnistego *Helodium blandowii* (Wołejko i Sta ko 1998). Cech , niew tpliwie pozytywnie wyró niają c torfowiska doliny Ilanki, jest liczne wyst powanie zespołu situ t pokwiatowego, którego populacja nale y do najwi kszych w kraju. Uboga jest te flora charakterystycznych dla siedliska mchów brunatnych. Tylko w nielicznych i niewielkich płatach pokrycie warstwy mchów przekracza 20-30%.

Zachowanie, a szczególnie poprawa stanu wyst puj cych w dolinie torfowisk alkalicznych wymaga podj cia działań z zakresu aktywnej ochrony. Takie działania w przeszło ci były ju podejmowane i obejmowały głównie popraw warunków wodnych (pod koniec lat 90. ubiegłego wieku wybudowano tu kilkadziesi t zastawek hamuj cych nadmierny odpływ wody z całego kompleksu torfowiskowego, obejmuj cego również inne typy torfowisk jak te ł gi ródłiskowe). W roku 2009 wszystkie wybudowane wcze niej zastawki wyremontowano, a znaczna cz powierzchnia torfowisk alkalicznych poddana została zabiegom usuwania drzew i krzewów oraz jednorazowego wykaszania. Obecnie, Klub Przyrodników podj ł starania mają ce na celu trwałe przywrócenie ekstensywnego u ytowania ko nego, zgodnie z zaleceniami wypracowanymi dla siedliska 7230.

Wszystkie torfowiska alkaliczne doliny Ilanki znalazły si w obszarze Natura 2000 „Dolina Ilanki” PLH080009.

Rezerwat „Bagno Chłopy”. Rezerwat torfowiskowy o powierzchni nieco ponad 100 ha położ ony jest ok. 25 km na N-W od Gorzowa Wlkp., w gminie Lubiszyn koło miejscowości Chłopy, na terenie nadle nictwa Ró a sko.

Walory torfowiska znane s od co najmniej kilkadziesi ciu lat (Jasnowska i Jasnowski 1977), szczególnie jako obiektu z licznymi gatunkami storczykowatych. Jest to torfowisko pojeziorne, którego proces łdowienia zako czył si w okresie ostatnich kilkunastu lat. W centralnej, otwartej cz ci, miłoś torfów wynosi zaledwie od kilku do kilkunastu cm. W strefie kraw dziewej pokłady torfów mszystych i mszysto-turzycowych mają miłoś powy ej 1 m. Obecnie powierzchnia otwartego torfowiska wynosi ok. 3 ha, pozostał cz pokrywają olsy oraz fragmenty boru bagiennego.

Ro linno torfowiska alkalicznego, położ onego w cz ci otwartej, zdominowana jest przez zespół *Menyantho-Sphagnetum teretis*, który wyst puje tu w mozaice z fitocenozami przej ciowotorfowiskowymi. Ł czna powierzchnia zachowanego siedliska 7230 z charakterystyczn ro linno ci nie przekracza obecnie 1 ha.

Torfowisko w skali regionalnej wyró nia si pod wzgl dem florystycznym. Spo ród licznych storczykowatych na szczególn uwag zasługuje wyst powanie w tlika błotnego, łobika koralowego (jedynie stanowisko na Ziemi Lubuskiej) a tak e lipiennika Loesela. Liczn populacj



Fot. 50. Torfowisko Chłopy bezpo rednio po usuni ciu nalotów drzew i krzewów w roku 2004 (fot. R. Sta ko).

stanowi storczyki z rodzaju *Dactylorhiza sp.* Rezerwat znany jest też z historycznego stanowiska gwiazdnicy grubolistnej. W przeszłości torfowisko było również miejscem występowania skalnicy torfowiskowej i turzycy strunowej. Bogata flora mszaków reprezentowana jest przez liczne, charakterystyczne dla torfowisk alkalicznych, gatunki mchów brunatnych, jak m.in. mszar nastroszony *Paludella squarrosa*. Niestety w ostatnich latach nie udało się potwierdzić podawanego wcześniej drabinowca mrocznego *Cinclidium stygium*.

Analiza archiwalnych materiałów kartograficznych na potrzeby planu ochrony (Wołejko i in. 2000) jednoznacznie potwierdziła obserwowany od kilkudziesięciu lat proces stopniowego zarastania torfowiska roślinami zielnymi, przyspieszony pracami odwadniającymi.

Pierwsze prace polegające na poprawie warunków wodnych oraz hamowaniu ekspansji drzew i krzewów wykonano dopiero w roku 2004 (w ramach projektu realizowanego przez Klub Przyrodników). Polegały one na budowie kilku zastawek na rowach odwadniających oraz całkowitym usunięciu drzew i krzewów z centralnej, około trzyhektarowej powierzchni torfowiska. Obecnie, zabieg usuwania drzew wymaga pilnego powtórzenia.

Obszar należy do ostoji Natura 2000 „Torfowisko Chłopy” PLH 080004.

Rezerwat „Młodno”. Torfowisko pojeziorne o powierzchni nieco poniżej 100 ha, należy do ok. 1,5 km od prawej strony doliny Odry w siedlisku wsi Miesznica w gm. Cybinka.

Torfowisko w przeszłości użytkowane jako łąki. Od co najmniej 30 lat nieużytkowane, ulega procesowi wtórnego zabagnienia i ekspansji drzew i krzewów. Centralna część torfowiska silnie podmokła, trudnodostępna z uwagi na stosunkowo niedawno zakończony proces ładowania dawnego zbiornika. Teren w siedlisku mineralnych krawędzi zdominowany przez zbiorowiska łąkowe z dużym udziałem zbiorowisk charakterystycznych dla torfowisk alkalicznych, głównie *Caricetum paradoxae* (wariant z *Tomentypnum nitens*) z domieszką płatów reprezentujących zespół *Menyantho-Sphagnetum teretis*. Pod względem florystycznym torfowisko „Młodno” nie wyróżnia się szczególnie na tle regionu (pomimo występowania licznej populacji storczykowatych np. storczyka szerokolistnego, krwistego czy kruszczyka błotnego czy obecności charakterystycznych mchów brunatnych), niemniej jednak ze względu na powierzchnię stanowi ważny obiekt dla zachowania regionalnych zasobów siedliska 7230.

Torfowisko Młodno objęte było w latach 2004-2006 działaniami w ramach czynnej ochrony. Przeprowadzono tu zabieg częściowego usunięcia zarówno wierzbowych oraz wybudowano kilkanaście zastawek hamujących odpływ z torfowiska. Działania te miały pozytywny skutek. Obecnie jednak z powodu wykorzystania zbudowanych zastawek przez bobry, które dodatkowo podniosły poziom wód w rezerwacie, część torfowisk alkalicznych uległa zalaniu. Dlatego w trybie pilnym należy podjąć działania mające na celu ustabilizowanie poziomu wód w rezerwacie, jak też eliminujące podobne sytuacje w przyszłości.

Obiekt włączony jest do sieci Natura 2000 pod nazwą „Torfowisko Młodno” PLH 080005.

Polska łąkowa - pas Wielkich Dolin

Pas nizin starogłacjalnych rozciąga się z południowo-zachodu aż po północny wschód Polski. Jego szerokość zmienia się od 70 km na zachodzie do nawet 270 km w łąkowo-wschodniej części kraju. Powierzchnia wynosi około 108 tys. km² co stanowi blisko 35% powierzchni całego kraju. W niniejszym opracowaniu postanowiliśmy wyliczyć z niego obszar Polesia Lubelskiego ze względu na wpływ podłoża mezozoicznego na hydrologię tego obszaru, a co za tym idzie na występowanie tam torfowisk alkalicznych. Rozległa powierzchnia wyróżnionej w ten sposób jednostki geograficznej nie jest jednak proporcjonalna do (niezbyt wielkiej) liczby torfowisk alkalicznych, stwierdzonych na tym obszarze.

Charakterystycznym cechem pasa nizin jest występowanie na powierzchni grubej pokrywy plejstoceńskiej i holocenicznej osadów maskujących wpływ starszego podłoża. Obszar ten został ponadto znacznie przemodelowany w warunkach klimatu peryglacjalnego i w zimnych okresach wczesnego holocenu. Doszło wówczas do zniszczenia większości form rzeźby polodowcowej pochodzącej z wcześniejszych zlodowaceń, przemycia utworów powierzchniowych i zubożenia ich, zwłaszcza jeżeli chodzi o cząstki ilaste oraz kationy. W tym okresie powstały również rozległe, piaszczyste tereny z dominacją form pochodzenia eolicznego. W rejonie nizin starogłacjalnych można wyróżnić cztery podstawowe typy krajobrazu: obszary sandrowe (Równina Kurpiowska, Raciska czy mezoregion Borów

Dolnośląskich), obszary dolinne (pradoliny oraz doliny dużych rzek jak Wisła, Warta, Bug, Narew), płaskie i faliste wysoczyzny moreny dennej (Równina Radomska czy Równina Kutnowska) oraz pagórkowate obszary z pozostałościami wałów moreny czołowej (np. Wzniesienia Łódzkie czy Wał Trzebnicki). Warto te odnotować, że północna część pasa staroglacjalnego (przede wszystkim rejon Wzniesień Mławskich, Wysoczyzny Kolneńskiej oraz Wzgórz Sokólskich) posiada cechy, które by upodabniały te obszary do krajobrazu młodoglacjalnego (znaczne deniwelacje, obecnie zagłębienia bezodpływowych czy reliktowych jezior) (Kondracki 2002).

Pas nizin poza zasięgiem zlodowacenia bałtyckiego należy do najbardziej przekształconych przez gospodarkę człowieka obszarów Polski. Tak więc mimo warunków sprzyjających powstawaniu torfowisk niskich (obecnie pradoliny oraz gęsta sieć dolin mniejszych cieków) obecnie, poza obszarem Kotliny Biebrzańskiej, mszyste torfowiska niskie spotykane są w tym rejonie sporadycznie. Rozmieszczenie pokładów torfów niskich wskazuje, że pierwotnie torfowiska tego typu pokrywały w strefie staroglacjalnej (z włączeniem Polesia) powierzchnię 4,622 km² (Dembek i in. 2000), co stanowiło blisko 4,3% tego obszaru. Torfowiska te znajdowały się w strefie krańdziej w kształcie dolin rzecznych (torfowisko Całowanie w dolinie środkowej Wisły, torfowisko Pulwy w dolinie dolnej Narwi, torfowisko Kopanicha w dolinie Rawki), a w dolinach mniejszych cieków pokład torfu wypełniał często całe ich szerokość (doliny rzek Puszczy Knyszyńskiej, dolina Zwolenki, dolina Omulwi i innych rzek Równiny Kurpiowskiej) (Rycharski i Piórkowski 2001). Największy obszar wciśniętych torfowisk soligenicznych, nie tylko w pasie staroglacjalnym, ale też w całej Polsce stanowi Bagna Biebrzańskie. Torfowiska niskie w krajobrazie staroglacjalnym zajmowały także płaskodenne obniżenia (np. w mezoregionie Równiny Racińskiej, Wzniesień Mławskich, Kotliny Szczercowskiej czy w dolinie Górnego Liwca).

Zachowane do dziś płaty siedlisk mechowiskowych znajdują się przeważnie w obrębie wciśniętych, zniszczonych przez meliorację, torfowisk czy kompleksów torfowiskowych. Pewna część przetrwała w niewielkich dolinkach i zagłębieniach na obszarach morenowych, które nie były poddane silnej presji antropogenicznej. Największe nagromadzenie istniejących mechowisk występuje niewątpliwie w północno-wschodniej części pasa niowego. W trakcie projektu na obszarze nizin staroglacjalnych odnaleziono 162 płaty roślinności mechowiskowej, z których jedynie 43 nie znajdują się w Dolinie Biebrzy. Poza tym rejonem w kierunku koncentracji mechowisk wyróżniają się mezoregiony Wzgórz Sokólskich, Wysoczyzny Białostockiej oraz Równiny Bielskiej. Ponadto mechowiska istnieją w mezoregionach Wysoczyzny Kolneńskiej, Równiny Kurpiowskiej, Równiny Racińskiej, Równiny Radomskiej, Wysoczyzny Płockiej, Doliny środkowej Wisły, Równiny Radomskiej, Równiny Opolskiej oraz Pradoliny Wrocławskiej (Jarzombkowski i Kozub 2011, wyniki projektu).

Niemal wszystkie obecnie istniejące płaty siedliska 7230 na obszarze nizin staroglacjalnych, poza dolinami Biebrzy, zajmują niewielką powierzchnię. Blisko połowa z tych płatów ma powierzchnię mniejszą niż 1 ha. Dwa największe (Lipa na Równinie Racińskiej i Serafin na Równinie Kurpiowskiej) mają powierzchnię ok. 10 ha. Dla porównania projekt wykazał obecnie w Dolinie Biebrzy blisko 900 ha mechowisk (wyniki projektu). Nawet jeśli widoczne są także ślady antropopresji – głównie jest to wciśnięty system melioracyjny odwadniający siedliska oraz większe lub mniejsze powierzchnie potorfia. O ile melioracje są problemem dotyczącym większych torfowisk w Polsce (Herbichowa i Wołejko 2004, wyniki projektu), o tyle pozyskiwanie torfu, przede wszystkim na cele opałowe, ale też w celach ogrodniczych (Klimkowska i in. 2007), przybrało szczególnie intensywne formy w wylesionych krajobrazach nizin staroglacjalnych. Duży potencjał różnorodności stwierdzony został na niemal wszystkich torfowiskach regionu, przy czym w niektórych obiektach pokład torfu został usunięty całkowicie, a do podłoża mineralnego. O ile w momencie wydobycia torfu działania te miały na pewno destrukcyjny wpływ na środowisko, o tyle obecnie ich rezultaty często sprzyjają zachowaniu siedlisk mechowiskowych. Na skutek spadku zwierciadła wód gruntowych to właśnie niepotorfia (ich dno znajduje się nawet do 1,5 m niżej niż reszta torfowiska, dzięki czemu są wciąż dostatecznie wilgotne) stają się refugiami roślinności mechowiskowej (Podbielkowski 1960, por. Jarzombkowski i Kozub 2011). Sytuację tak spotykamy np. na Bagnie Całowanie, gdzie roślinność nawet już cała do mechowiskowej występuje jedynie w obniżeniach terenu pochodzenia antropogenicznego (Jarzombkowski i Kozub 2011).

Dosyć często mechowiska występują też w miejscach, gdzie cały pokład torfu został usunięty a roślinność odbudowała się na podłożu mineralnym. Wbrew pozorom jest to sytuacja korzystna z punktu widzenia zachowania siedliska (brak siedlisk w stanie U2 na obszarach wyeksploatowanych do podłoża mineralnego), gdyż, przy stabilnym zasilaniu podziemnym, brak substancji organicznej w otoczeniu sprzyja obniżeniu produktywności (por. Chmura i Molenda 2007). Współcześnie nie możemy ledzi proces

wkraczania ro linno ci mechowiskowej i gatunków z nimi zwi zanych w wirowniach np. na stanowisku Kamienna Stara (por. Bzdon i Ciosek 2006). Niegdy sytuacja taka miała te miejsce na obiektach Lipa i Ko cielisko na Nizinie Północnomazowieckiej oraz na stanowisku Stara Siekierka na Równinie Radomskiej, gdzie wybrano płytkie pokłady torfu w celu eksploatacji zalegaj cej pod nimi kredy wapiennej (Jarzombkowski i Kozub 2011).

W dolinie Biebrzy, zwłaszcza w dolnym i cz ciowo w górnym basenie, od kilku lat promowane jest przywracanie u ytkowania siedlisk mechowiskowych na du skal przy wykorzystaniu zmodyfikowanych ratraków. Dzi ki tym działaniom udaje si utrzymać otwarty krajobraz, jednak struktura torfowiska ulega znacz cym zmianom (ubijanie k p, mielenie wierzchniej warstwy torfu, niszczenie ro linno ci na trasach przejazdu). Monitoring efektów tego typu działa zapocz tkowano w 2011 roku.

Wzrost presji urbanizacyjnej tak e ma wpływ na omawiane siedliska. Rozwój aglomeracji warszawskiej czy l skiej negatywnie wpłyn ł na liczb i stan siedlisk z ro linno ci mechowiskow . Obecnie nadal kilka stanowisk (np. Białystok, Stara Judzianka, Kielcza, Opole) znajduje si bezpo rednio w terenie zurbanizowanym, co mo e doprowadzi do ich szybkiego zaniku.

Podobnie jak w pasie wy yn i gór problemem mechowisk w rejonie starogłacjalnym jest skomplikowana struktura własno ci. U ytkowane niegdy jako ł ki, pastwiska lub miejsca pozyskania torfu obecnie wył czone s całkowicie z u ytkowania (prócz doliny Biebrzy, gdzie na cz ci terenu przywracane jest koszenie bagien) i podzielone cz sto na wiele w skich działek uniemo liwiaj cych prowadzenie skutecznych działań ochrony czynnej, czy wdra nie programów rolno- rodowiskowych.

Tak jak w rejonie młodogłacjalnym tak i na ni u starogłacjalnym ro linno mechowiskowa wykazuje zró nicowanie w gradiencie zasobno ci w wap oraz w elazo (por. Pawlikowski i in. 2010). Mo na wyró ni trzy podstawowe typy ro linno ci zwi zane ze zró nicowaniem tych czynników. Pod wzgl dem liczby płatów przewa aj te daj ce si zidentyfikowa z zespołem *Campylio stellati-Caricetum lasiocarpae* zaliczanym do zwi zku *Caricion davallianae*. Charakteryzuje je stały udział gatunków charakterystycznych dla tego zwi zku (turzyca prosowata, wełnianka szerokolistna, kruszczyk błotny, złocieniec gwiazdkowaty *Campyllum stellatum*). W północnych rejonach, gdzie klimat sprzyja bardziej procesom acydyfikacji, cz ste s płaty zespołu *Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*, w którym w warstwie mszystej odnajdziemy toleruj ce wap torfowce, a tak e reliktowy mech błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*. Ponadto na obszarach silnego zasilania elazystymi wodami rozwijaj si mszyste płaty zespołu *Caricetum diandre*.

Stan zachowania ro linno ci mechowiskowej w pasie nizin starogłacjalnych jest niezadowolaj cy. Znaczna cz mechowisk została bezpowrotnie zniszczona, natomiast te które przetrwały uległy du ym przekształceniom.

W porównaniu do swoich odpowiedników na obszarze młodogłacjalnym czy w pasie wy yn flora mechowisk pasa nizin starogłacjalnych jest stosunkowo uboga (z wył czeniem doliny Biebrzy, gdzie flora zwłaszcza górnego basenu znacz co nawi zuje do pasa mechowisk młodogłacjalnych). Poza nielicznymi wyj tkami (skalnica torfowiskowa – jedno stanowisko „Sidra”, gwiazdnica grubolistna – jedno stanowisko w Borach Dolno l skich na terenie wirowni) nie wyst puj na tym obszarze gatunki o zasi gu borealnym. Nie potwierdzono wyst powania turzycy strunowej i wełnianeczki alpejskiej (por. Pawlikowski 2010c).

Podobnie jest z gatunkami wy ynno-górnymi. Turzyc Davalla stwierdzono jedynie na dwóch stanowiskach w rejonie Opola, niebielistka trwała wyst puje na jednym stanowisku w Łosinianach. Nie stwierdzono tłustosza pospolitego.

W całym regionie (nie licz c północnego basenu Biebrzy, gdzie gatunek wyst puje bardzo licznie) istniej jedynie trzy stanowiska lipiennika Loesela (stanowiska Szorce, Łosiniany i Torfy Oro skie). Podobnie zubo ała jest brioflora. Poza górnym basenem Doliny Biebrzy stwierdzono jedno stanowisko mszaru nastroszonego *Paludella squarrosa* na obiekcie Bahno w Borkach w Puszczy Knyszy skiej, a błotniszka wełnisteo *Helodium blandowii* odnaleziono tylko na trzech stanowiskach (Chojnowo, Serafin oraz Bahno w Borkach) w najbardziej na północ wysuni tych mezoregionach pasa nizin starogłacjalnych (Jarzombkowski i Kozub 2011, Jarzombkowski 2010, por. Ochyra i in. 1988).

Przeł d najcenniejszych obiektów

Dolina Biebrzy. Najlepiej zachowane i posiadaj ce najwi ksz powierzchni obiekty (w sumie ponad 6000 ha), to torfowiska doliny Biebrzy. O ile torfowiska w górnym basenie Biebrzy s w miar dobrze zachowane (Jarzombkowski 2010) i otrzymały one ocen ogólnego stanu zachowania FV/U1, o tyle te w basenie rodkowym i dolnym wykazuj znacznie dalej posuni te cechy degeneracji (wyniki projektu).

Podczas gdy mechowiska górnego basenu mają charakter mezotroficzny, to te zlokalizowane w dolnym basenie są bardziej eutroficzne. Jest to skutek nie tylko odmiennych warunków geomorfologicznych (Pałczyński 1975, por. Owiński 1965, 1968, 1973, 1991), ale też prowadzonych od XIX w. melioracji w tym regionie, co wpłynęło na nadanie oceny U1/U2 (w zależności od lokalizacji płatów roślinności). Największym przekształceniom uległy mechowiska w basenie rodowym Biebrzy. Budowa kanałów (Wojnawiejski, Rudzki i szereg mniejszych) spowodowała zmiany hydrologiczne na poziomie regionalnym, co doprowadziło do degeneracji siedlisk torfowiskowych na olbrzymich połaciach bagien. Wiskos mechowisk w tym regionie otrzymało ocenę zł (U2).



Fot. 51. Górny basen Biebrzy (fot. F. Jarzombkowski).

Wyjątkiem są fitocenozy zlokalizowane na obrzeżach Czerwonego Bagna, które otrzymały ocenę FV/U1.

Wzgórze Sokólskie i Wysoczyzna Białostocka

Odrębne grupy torfowisk są obiekty zlokalizowane na południe od doliny Biebrzy, w regionie Wzgórz Sokólskich. Zlokalizowano tu kilka torfowisk rodłiskowych, o stopniu zachowania U1. Niestety znaczącym zagrożeniem dla tych obiektów są melioracje oraz zmiana stosunków wodnych w bezpośredniej okolicy (np. budowa drogi czy stawu), co przyspiesza znacząco ekspansję trzciny na siedlisku. Najbardziej spektakularne są kopuły rodłiskowe w Sidrze o wysokości względnej ok. 8 m (Bitner 1957) i Bieniowcach o wysokości względnej ok. 2,5 m. Obiekty te cechują się występowaniem trawertynow w profilu torfowym.

W Puszczy Knyszyńskiej przetrwały trzy obiekty z roślinności mechowiskowej. Są to dwa rezerваты przyrody „Stare Biele” i „Bahno w Borkach” oraz stanowisko Łosiniany. W rezerwacie „Bahno w Borkach” siedlisko praktycznie zanikło na skutek ekspansji trzciny i zarastania brzoźami, jednak wciąż można na tam szereg gatunków mechowiskowych takich jak haczykowiec błyszczący *Helodium blandowii* czy chwytlikowiec liliowy *Tomentypnum nitens*. Na stanowisku „Stare Biele” z kolei mimo zarastania i przesuszenia, a co za tym idzie wewnątrz eutrofizacji, powierzchnia zajmowana przez roślinność mechowiskową wciąż jest duża. Dominują mszysto-turzycowe fitocenozy z klasy *Scheuchzeria-Caricetea nigrae* z dominacją turzycy nitkowatej, turzycy sztywnej i mokradłoszki ko czystej *Calliergonella cuspidata*. Niestety gatunków charakterystycznych dla siedliska 7230 praktycznie brak – rzadko można spotkać tu turzycę łuszczkowatą, a trochę rzadziej bobrek trójlistkowy, dziewięciornik błotny oraz mchy - złocień gwiazdkowaty *Campylium stellatum* i haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*. Stanowisko w Łosinianach jest najlepiej zachowanym mechowiskiem w Puszczy Knyszyńskiej i jednym z niewielu w tak dobrym stanie w całym pasie nizin staroglacjalnych. Są to turzycowo-mszyste fitocenozy z klasy *Scheuchzeria-Caricetea nigrae* z dominacją turzyc: łuszczkowatej, prosowatej, dzióbkowatej, kostrzewy czerwonej, chwytlikowca liliowego *Tomentypnum nitens*, limprichtii długo ko czystej *Limprichtia revolvens*, skrzydlika paprociowatego *Fissidens adianthoides* i płaskomerzyka eliptycznego gatunki takie jak: sit członowany, dziewięciornik błotny, wibka błotna, kruszczyk błotny i lipiennik Loesela. Niestety obiekt został w przeszłości częściowo zniszczony przez posadzenie na nim uprawy olszy.

Równina Bielska

Kolejna niewielka grupa torfowisk zachowała się na Równinie Bielskiej w okolicach Puszczy Białowieskiej. Są to obiekty znacząco przekształcone na skutek odwodnienia i wydobywania torfu, jednak torfowisko, położone na granicy Hajnówki (Stara Judzianka) zasługuje na uwagę, ze względu na

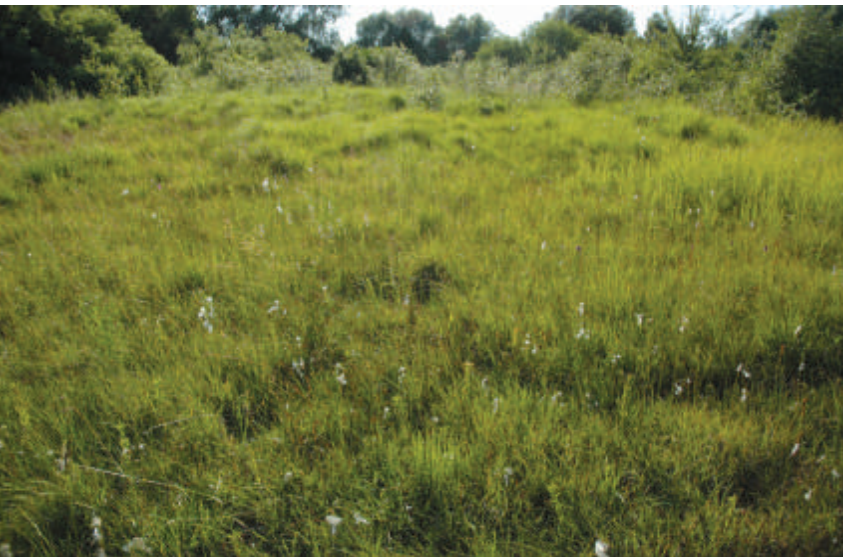
powierzchni jak zajmuje. Jest to torfowisko o powierzchni kilku hektarów, zdominowane przez turzycę nitkowatą ze znacznym udziałem mokradłoszki ko czystej *Calliergonella cuspidata*. Otoczone jest od wschodu fitocenozami torfowiska przejściowego (siedlisko 7140) i bagiennymi lasami sosnowymi (siedlisko 91D0) i olszowymi, a od zachodu wilgotnymi łąkami i szuwarami. W okolicy Puszczy Białowieskiej jest to jedyne torfowisko o takiej powierzchni, gdzie zachowała się wciąż żywa roślinność mechowiskowa.

Równina Kurpiowska

Kolejna grupa torfowisk to obiekty położone na pograniczu Pojezierzy (np. Serafin, Rybnica). Są to obiekty dosyć przekształcone, głównie ze względu na zaburzoną gospodarkę wodną (melioracja torfowiska Serafin, regulacja przepływów na rzece Rybnica), sprzyjające ekspansji torfowców, niemniej wciąż występują tam gatunki mechowiskowe. I tak np. na torfowisku Serafin spotkać można na błotnisku wełnistego *Helodium blandowii*, chwytlikowca listowego *Tomentypnum nitens*, bobrek trójlistkowy czy kruszczyka błotnego. Problemem jest wkraczanie drzew i krzewów, sprzyjające ustąpieniu cennych gatunków (Jarzombkowski i Kozub 2011).

Nizina Północnomazowiecka

Na Nizinie Północnomazowieckiej, występowały liczne mechowiska (Dembek i in. 2000) z których do obecnych czasów przetrwały obiekty Grzybowo i Chojnowo (jedynie w postaci pojedynczych płatów), oraz Lipa i Kościelisko (Jarzombkowski i Kozub 2011). Ich roślinność w dużej mierze uległa przekształceniu na skutek kopania torfu, jednak wciąż obecne są i utrzymują się gatunki mechowiskowe takie jak kruszczyk błotny, gnidosz błotny czy wibka błotna, a z mchów skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides* (Lipa) czy błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* (Chojnowo).



Fot. 52. Kościelisko (fot. F. Jarzombkowski).

W rejonach pasa nizin staroglacjalnych utworów czwartorzędowych zmniejsza się. Starsze skały osadowe (czyste wapienie) mają na tych obszarach coraz większy wpływ na obieg oraz chemizm wód podziemnych (Kondracki 2002). Mimo to, i dziś

Rejon południa nizin staroglacjalnych

W rejonach pasa nizin staroglacjalnych utworów czwartorzędowych zmniejsza się. Starsze skały osadowe (czyste wapienie) mają na tych obszarach coraz większy wpływ na obieg oraz chemizm wód podziemnych (Kondracki 2002). Mimo to, i dziś

obecnie zasobnych w sole mineralne wód, na południu pasa nizin staroglacjalnych przetrwały dobrze zachowane obiekty, takie jak Torfy Orońskie, Stara Siekierka i Kolonia Kopiec w województwie mazowieckim (Jarzombkowski i Kozub 2011). Są one częściowo przekształcone na skutek działalności człowieka, jednak zarówno ich skład florystyczny (np. występowanie mchu bagiennika mijowatego *Pseudocalliergon trifarium* na stanowisku Stara Siekierka czy lipiennika Loesela na Torfach Orońskich), jak i stan zachowania, pozwalają ocenić je pozytywnie. Obiekt Torfy Orońskie jest jednym z najcenniejszych tego typu obiektów w południowej części omawianego obszaru.

W podobnych warunkach geograficznych rozwinęły się także mechowiska rejonu Opolskiego. Występują one tam na trzech stanowiskach – Gogolin, Kielczew oraz Opole-Nowa Wieś Królewska. Pomimo złego stanu ogólnego są to obiekty o interesującej szacie roślinnej. Na stanowiskach Gogolin i Nowa Wieś Królewska znajdziemy fitocenozy zespołu *Caricetum davallianae*, natomiast na stanowisku Kielczew dominują fitocenozy *Elochrietum pauciflorae* oraz mszary minerotroficzne z udziałem turzycy nitkowatej i torfowca obłego *Sphagnum teres*. Niestety obiekty te (a szczególnie Gogolin

i Nowa Wie Królewska) zostały zniszczone przez antropopresję. W obiekcie Gogolin notowano stanowisko lipiennika Loesela, jednak zostało ono powa nie zniszczone w trakcie budowy autostrady A4 i gatunek ten wymarł. Z kolei w rejonie Nowej Wsi Królewskiej silna jest presja urbanizacyjna ze strony rozrastającego się Opola. Stanowisko Kielczew objęte jest ochroną w formie użytku ekologicznego.

Mechowiska są skrajnie rzadkim i zagrożonym typem siedlisk w pasie nizin starogłacjanych. Istniejące dziś stanowiska są relikdami niegdyś znaczącego udziału mechowisk w krajobrazie tego regionu. Jako takie zasługują na szczególną ochronę, gdyż posiadają pewne swoiste cechy, które czyni je odrębnymi od mechowisk innych stref naszego kraju. Ponadto stanowią one łącznik umożliwiający przepływ genów pomiędzy populacjami roślin i zwierząt typowych dla mechowisk pomiędzy obszarami młodogłacjalnymi oraz wyżynno-górkimi. Ze względu na brak obiektów niezaburzonych przez działalność człowieka i ich długotrwałe użytkowanie wszystkie mechowiska strefy nizin starogłacjanych wymagają dla swojego zachowania czynnej ochrony polegającej na wykaszaniu i/lub usuwaniu drzew i krzewów.



Fot. 53. Torfowiska Oro-skie (fot. F. Jarzombkowski).

Wyżyny

Cech charakterystyczny krajobrazu wyżyn (z uwzględnieniem Polesia Lubelskiego), szczególnie istotny z punktu widzenia rozwoju mechowisk, jest zależny od krajobrazu od budowy geologicznej. Mimo iż większość tego obszaru pokryta jest cienką warstwą osadów czwartorzędowych (głównie zlodowacenia południowopolskiego) to czynnikiem kształtującym jego rzeźbę i warunki hydrologiczne są skały starsze, głównie mezozoiczne, ale także kenozoiczne. To z ich charakterem związane jest geneza i funkcjonowanie mechowisk w rejonie wyżynnym. Na przeważającym obszarze wyżyn podłożem tym są mezozoiczne skały wapniowcowe (głównie wapień, kredy i opoki), znaczne powierzchnie pokrywają także wapień kenozoiczny (mioceńskie – np. w rejonie Miechowa) oraz mezozoiczne piaskowce (północno-zachodnie obrzeżenie Górów tokrzyskich, Roztocze). Skały paleozoiczne spotkamy jedynie w rejonie Górów tokrzyskich, gdzie reprezentują je zarówno wapień i dolomity, jak i kwarcyty. Na znacznym obszarze skały podłoża pokryte są czwartorzędowymi lessami zawierającymi także znaczne ilości w glinie wapienia. Ze względu na rozpowszechnienie skał w glinowych na dużych powierzchniach działają procesy krasowe (Kondracki 2002). Wpływają one na rzeźbę, ale i hydrologię tych obszarów tworząc miejscami warunki dogodne dla występowania mechowisk.

Pas wyżyn, poza rejonem Polesia Lubelskiego i Polesia Wołyńskiego, należy do ubogich w siedliska hydrogeniczne. Torfowiska zajmują tu poniżej 1% powierzchni (Dembek i in. 2000). Ich występowaniu nie sprzyja przepuszczalne skrasowiałe podłoże oraz relatywnie do suchy i ciepły klimat. Torfowiska koncentrują się w dolinach nielicznych cieków lub w rejonach występowania wpływów wód podziemnych i ród. Są to często obiekty o stosunkowo niewielkiej powierzchni, a ich strefa zasilania często wiąże się z punktowym występowaniem zaburzeń w podłożu sprzyjających wydobywaniu się na powierzchnię wód gruntowych, takich jak uskoki, czy podcięcia erozyjne. Soligeniczne mechowiska tego typu koncentrują się na czterech obszarach (podając od zachodu): w regionie Wyżyn Łódzkiej, północnego i północno-zachodniego obrzeżenia Górów tokrzyskich, w mezoregionie Niecki Nidziańskiej (Przemyski 2006, Głazek 1992) oraz w mezoregionach Zamojszczyzny (Michalczyk i Stachyra 2003, Michalczyk 2004, wyniki projektu).

Inaczej sytuacja przedstawia się na obszarze Polesia, gdzie w płasko zalegających skałach wapiennych doszło do powstania rozległych lejów krasowych, których dno zostało następnie



„uszczelnione” przez osady czwartorzędowe. Mechowiska rozwinęły się tam w warunkach topogenicznych. W regionie Polesia Zachodniego w lejach tych powstały jeziora, których misy w wyniku procesu I dowacenia wypełniły się osadami organicznymi, na których rozwijają się mechowiska (Dobrowolski 2000, Buczek 2005). Natomiast na Polesiu Wołyńskim obniżenia te od początku były miejscem występowania zespołów torfowiskowych, a misy osadów organicznych jak i pokrywy czwartorzędowej jest tam dużo mniejsza. Ponieważ rejon wyłny był obszarem, gdzie osadnictwo i rolnictwo podobnie jak o wiele później przemysł pojawiły się jako pierwsze na ziemiach polskich, wpływ człowieka na występowanie i stan zachowania układów mechowiskowych jest tu wyraźny. Z jednej strony wiążą się one, tak jak w innych częściach kraju, z niszczeniem mechowisk, przede wszystkim poprzez melioracje i zamianę tych siedlisk w użytki zielone (melioracje dotknęły np. rozległych bagien Polesia), a także przez pośrednie oddziaływanie kopalnictwa i przemysłu powodujące obniżenie się zwierciadła wód podziemnych i zanik zasilania. Z drugiej strony specyficzne jest dla rejonu wyłny (a szczególnie Wyłny I skiej) spontaniczne wykształcanie się bogatych gatunkowo mechowisk w miejscach silnie przekształconych antropogenicznie, takich jak wyrobiska nieczynnych piaskowni (Czyłok i Rachmonov 1996, Czyłok i Szymczyk 2009, Kompała-Baba i Bąba 2009). W ramach niniejszego projektu w pasie wyłnym odnaleziono ok. 70 obiektów (płatów) siedliska 7230. Przepuszczalność ich liczba jest większa, a do obszarów potencjalnego występowania mechowisk należy zaliczyć przede wszystkim Lubelszczyznę oraz rejon północno-zachodni pasu wyłny (Garb Gielniowski, Wzgórza Koneckie, Płaskowy Suchedniowski, Niecka Włoszczowska).

Specyficznymi cechami wielu obiektów mechowiskowych w rejonie wyłnym jest przetrwanie ich walorów przyrodniczych mimo silnego przekształcenia lub niestabilności warunków hydrologicznych. Dzieje się tak zazwyczaj dzięki wysokim koncentracjom soli mineralnych (głównie wapnia), które sprzyjają fosforanowi obniżając produktywność tych obiektów nawet w okresach przesuszenia, gdy dochodzi do mineralizacji utworów organicznych (Wassen i in. 2005). Z tego też powodu mimo istnienia infrastruktury odwadniającej na lub w bezpośredniej bliskości zdecydowanej większości obiektów mechowiskowych w pasie wyłnym wiele z nich zachowało populacje specyficznych gatunków roślin.

Ze względu na znaczne koncentracje w głąb w wodach podziemnych w strefie występowania w podłożu skał wapiennych większość mechowisk wyłnych o charakterze różdliskowym lub przepływowym odkłada (lub odkładała w przeszłości) wytrącenia w głąb (np. Dobrowolski i in. 2005).

Roślinność mechowisk pasu wyłny jest silnie uzależniona od lokalnych warunków zasilania i od typu podłoża. Na obszarach o płytko zalegających skałach bogatych w wapń, które dominują w tym rejonie, wykształcają się typowe zbiorowiska ze związku *Caricion davallianae*. W regionie Polesia Wołyńskiego udział kalcylifilnych gatunków (jak marzycza ruda, kłowiechowata, turzycza Buxbauma) jest na tyle duży, iż może być wyznaczony jednoznaczne granice pomiędzy mechowiskami a torfowiskami nakładowymi (Buczek 2005). Wiele spośród silnie alkalicznych mechowisk w tej strefie wykazuje nawilżenie (bardziej najprawdopodobniej wynikiem przekształceń antropogenicznych) do łk zmienne-wilgotnych ze związku *Molinion* (Fiałkowski i Chojnacka-Fiałkowska 1990). Mszary minerotroficzne nawilżone do zespołu *Menyantho trifoliatae-Shagnetum teretis* (zbliżone do dawniej szeroko ujmowanego zespołu *Caricetum lasiocarpae*) są bardzo rzadkie i występują tu tylko na obszarze Polesia Lubelskiego w formie płaszczyzny zarastającej euforbi i mezotroficzne jeziora (Fiałkowski 1960). W rejonach występowania osadów skał krzemianowych ubogich w gliny (np. mezoregion Garbu Gielniowskiego) mechowiska mają charakter silnie elastycznych młak nawilżonych do zespołu *Caricetum diandrae* z warstwicami bezpierzyci *Warnstorfia exannulata* i torfowcem obłym *Sphagnum teres* w warstwie mszystej (wyniki projektu).

Flora torfowisk alkalicznych wyłny różni się wyraźnie od flory mechowisk strefy młodoglacjalnej. Jedynie rejon Polesia Lubelskiego jest obszarem licznego występowania wielu reliktywów glacialnych wspólnych z północno-wschodnimi rejonami Polski, takich jak brzoza niska, wierzba lapońska, turzycza strunowa, czy turzycza bagienna (Fiałkowski 1960, Fiałkowski i in. 2000). Nie odnaleziono dotychczas w wyłnach skalniczy torfowiskowej oraz gwiazdnicy grubolistnej, choć były one z tego regionu podawane (Zajac i Zajac 2001). Natomiast wiele jest gatunków wspólnych dla mechowisk wyłnych oraz obszarów górskich. Należą do nich turzycza Davalla, tłuścisz pospolity dwubarwny, niebielistka trwała, kosatka kielichowa czy liczne populacje wełnianki szerokolistnej (Kucharski 1986, Buczek i Buczek 1993, Fiałkowski 2000, Zajac i Zajac 2001, Kucharczyk i Szukałowicz 2003, Michalczyk 2004).

Specyficzne dla rejonu wy n jest wyst powanie takich gatunków jak marzyca ruda, sesleria błotna, j zyczka syberyjska czy turzyca Buxbauma (Głazek 1992, Przemyski 2006). Lipiennik Loesela ma w tym rejonie wy ra nie wi cej stanowisk ni np. w strefie nizin staroglacjalnych (wyniki projektu). Brioflora mechowisk na wy ynach tak e jest uboga, je li chodzi o wyst powanie reliktyw glacialnych. Podobnie jak w przypadku ro lin naczyniowych stanowiska takich gatunków mchów jak mszar nastroszony *Paludella squarrosa* oraz błotniszek wełnisty *Helodium blandowii* znajduj si prawie wyl cznie na terenie Polesia Lubelskiego. Drugim obszarem wyst powania mchów reliktowych była Wy yna l ska, jednak e wiele spo ród tych stanowisk ju nie istnieje (Kuc 1959, wyniki projektu). Warstwa mszysta wi kszo ci mechowisk zdominowana jest przez kalcyfilne gatunki mchów brunatnych takie jak limprichtia po rednia *Limprichtia cossonii*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides* czy złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum*.

W rejonie wy n brak jest wła ciwie torfowisk, na których wpływ człowieka byłby słabo zaznaczony. Jako korzystny został oceniony stan zachowania jedynie czterech obiektów (Bagno Staw na Polesiu, jeden z płatów w dolinie Sieniochy, Chwałowice w Niece Nidzia skiej oraz Szczakowa na Wy ynie l skiej). Ocena zachowania pozostałych obiektów została obni ona przewa nie ze wzgl du na przesuszenie lub wkraczanie ekspansywnych gatunków (wierzby, trzciny).

Ze wzgl du na poło enie wielu obiektów mechowiskowych (torfowiska chełmskie, torfowiska rejonu Zagł bia) w bezpo redniej blisko ci du ych miejscowo ci, przemysłu oraz kopalni odkrywkowych i gł binowych (kredy, piasku, w gla kamiennego) torfowiska te s szczególnie nara one na zmiany zasilania wywołane przez pobór wód na cele socjalne, przemysłowe lub powstawanie leja depresji wokół kopalni. Dlatego te przy planowaniu wszelkich inwestycji w rejonie wyst powania mechowiska nale y upewni si , e nie b d one miały negatywnego wpływu na poziomy wodono ne zasilaj ce te torfowiska.

Wi kszo obiektów mechowiskowych zidentyfikowanych w regionie znajduje si na obszarach obj tych jak form ochrony. Trzy z nich znajduj si na terenie Poleskiego Parku Narodowego. Pozostałe s obj te ochron w ramach sieci Natura 2000. Najwi ksze powierzchnie mechowisk chronione s w obr bie obszarów: „Chełmskie Torfowiska W glanowe” PLB060002, „Bagno Bubnów” PLB060001, „Dolina Sieniochy” PLH060025, „Dolina Szyszły” PLH060042, „Kamie ” PLH060067, „Dolina Mierzawy” PLH260020, „Ostoja Nidzia ska” PLH260003, „Lipienniki w D browie Górniczej” PLH240037.

Przeł d najcenniejszych obiektów

Torfowisko Sobowice. Płaty ro linno ci mechowiskowej pokrywaj soligeniczne torfowisko w górnym biegu Janówki. Zajmuje ono obni enie kredowe w mezoregionie Wołynia Zachodniego. W przeszło ci zasilanie podziemne było na tyle intensywne, i doprowadziło do powstania kopuł torfowisk ródlickowych wznoszc ych si ok. 1,5 m ponad powierzchni terenu (Dobrowolski 2000). Obecnie ze wzgl du na spadek ci nienia wód podziemnych wywołany pozyskaniem ich na potrzeby s siedniego Chełma oraz pogł bianiem si leja depresji wokół odkrywkowej kopalni kredy cały obiekt jest zagro ony przesuszeniem.

Ro linno mechowisk tworzy typowo wykształcone zbiorowiska ze zwi zku *Caricion davallianae* z dominacj marzyicy rudej i turzyc: Davalla oraz nitkowatej. Znajdziemy tam takie gatunki jak kosatka kielichowata, niebielistka trwała, turzyca Buxbauma, kruszczyk błotny, tłustosz pospolity, brzoza niska. Wyst puj tu tak e gatunki z zał cznika dyrektywy siedliskowej: lipiennik Loesela oraz j zyczka syberyjska. Warstw mszyst tworzy złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum* oraz mokradłoszka ko czysta *Calliergonella cuspidata* (Gr dziel 2000, Pawlikowski 2011).

Oprócz spadku ci nienia wód podziemnych unikatowe walory tego torfowiska s zagro one przez eutrofizuj cy wpływ spływów z okolicznych pól oraz ekspansj trzciny i wierzb, która rozpocz ła si po zaprzestaniu ł kowego u ytkowania ich powierzchni.

Mechowiska torfowiska Sobowice s chronione w obr bie obszaru Natura 2000 „Torfowisko Sobowice” PLH060024.

Bagno Bubnów i Bagno Staw. Mechowiska te zlokalizowane s w południowej cz ci Polesia Lubelskiego blisko jego granicy z Polesiem Woł skim. Rozwijaj si w nieckowatym zagł bieniu kredowego podł a, a rozdzielone s przez przebiegaj cy z północnego wschodu na południowy zachód wał fluwioglacjalny - oz. Powstały one w warunkach topogenicznych. Zagł bienia maj genez krasow – powstały ze zlania si w wi ksze niecki wielu małych lejów krasowych. Powstały w nich zbiorniki wodne,

co obrazuje występowanie gytii pod pokładami torfu, które następnie wypełniły się osadami organicznymi (Bałaga i in. 1995). Mechowiska pokrywają około połowę powierzchni tych torfowisk. Są to głównie typowe dla wyłanych mechowisk zbiorowiska ze związku *Caricion davallianae* z dominacją turzycy nitkowatej, turzycy Davalla oraz marzycy rudej. W obrębie tych zbiorowisk znajdziemy ponadto takie gatunki jak: turzycza Buxbauma (która buduje tu także samodzielne zbiorowiska), kruszczyk błotny, gnidosz królewski, kosatka kielichowa, tłustosz pospolity dwubarwny. Warstwę mszystą tworzą *Limprichtia* po reddie *Limprichtia cossonii*, złocieniec gwiazdkowaty *Campylium stellatum* oraz skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides*. W obrębie tych kompleksów występują także duże płyty szuwarów kłociowych oraz bogate gatunkowo i k zmiennowilgotnych (Piotrowska i in. 1990).

Kompleks torfowiskowy Bagna Bubnów i Bagna Staw został objęty ochroną rezerwatów w roku 1991. Po utworzeniu Poleskiego Parku Narodowego włączono ten teren jako enklawę w granice administracyjne Parku.

Obydwa torfowiska były w przeszłości odwadniane niezbyt gęstą siecią rowów. Problem przesuszenia w mniejszym stopniu dotknął Bagno Staw a w większym Bagno Bubnów. Odwodnienie to oraz zarzucenie użytkowania doprowadziło do ekspansji drzew i krzewów oraz trzciny. Poleski Park Narodowy prowadzi na tych obiektach działania ochronne polegające na blokowaniu rowów, wycinaniu drzew i krzewów oraz wykaszaniu części Bagna Bubnów, głównie w celu ochrony stanowisk wodniczki. W związku z zaburzoną strukturą torfu blokowanie rowów doprowadziło do podtopienia rodkowej części torfowiska (Sugier i in. 2010, wyniki projektu).

Pakosław. Torfowisko to znajduje się w mezoregionie Przedgórze Iłeckiego, blisko jego granicy



Fot. 54 Torfowisko „Pakosław” (fot. F. Jarzombkowski).

z Równin Radomskimi. Administracyjnie ten obszar należy do województwa mazowieckiego. Podłoże tego mezoregionu budują monoklinalnie zapadające wapienne skały wieku jurajskiego (Kondracki 2002). Całe torfowisko zajmuje rozległe obniżenie różliskowe dopływu rzeki Iłanki. Jego pierwotna powierzchnia mogła dochodzić do 400 ha. Niegdyś był to obiekt wyjątkowo bogaty florystycznie. Podawano z niego takie gatunki jak brzoza niska, turzycza bagienna, lipiennik Loesela, jęczmienia syberyjska, gnidosz królewski (Broński i Przemyski 1985, Olaczek 2001, Olaczek 2004, SDF dla obszaru Natura 2000 „Pakosław”). W wyniku przeprowadzonych w drugiej połowie XX w. melioracji nastąpił prawie zupełny zanik siedlisk mechowiskowych. Obecnie zajmują one jedynie niewielkie potorfia (ok. 0,5 ha) w centralnej części torfowiska. Zanikła także większość gatunków z tych siedliskami. W roku 2010 stwierdzono występowanie jedynie jednego osobnika lipiennika Loesela (Jarzombkowski i Kozub 2011). Poza nim w potorfiach występują także gatunki jak bobrek trójlistkowy, turzycza dzióbkiowata, a z mchów chwytnikowiec liliowy *Tomentypnum nitens* i błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*. Natomiast populacja jęczmienia syberyjskiego, która okazała się odporna na częściowe zacienienie przez wierzby, rozwija się dobrze i jej liczebność została oszacowana na ok. 4000 osobników (RDO Warszawa). Na zlecenie RDO w Warszawie wykonywano odkraczanie najcenniejszych fragmentów torfowiska. Ponadto od roku 2008 prowadzony jest na tym obiekcie program czynnej ochrony jęczmienia syberyjskiego obejmujący, poza odkraczaniem jej stanowisk, także pozyskanie nasion, rozmnażanie jej ex-situ i wprowadzanie sadzonek w rejonie jej występowania. Program ten uwzględnia także poprawę warunków wodnych na torfowisku (RDO Warszawa).

Cały obszar torfowiska został objęty ochroną w ramach ostoi Natura 2000 „Pakosław” PLH140015.

z Równin Radomskimi. Administracyjnie ten obszar należy do województwa mazowieckiego. Podłoże tego mezoregionu budują monoklinalnie zapadające wapienne skały wieku jurajskiego (Kondracki 2002). Całe torfowisko zajmuje rozległe obniżenie różliskowe dopływu rzeki Iłanki. Jego pierwotna powierzchnia mogła dochodzić do 400 ha. Niegdyś był to obiekt wyjątkowo bogaty florystycznie. Podawano z niego takie gatunki jak brzoza niska, turzycza bagienna, lipiennik Loesela, jęczmienia syberyjska, gnidosz królewski (Broński i Przemyski 1985, Olaczek 2001, Olaczek 2004, SDF dla obszaru Natura 2000 „Pakosław”). W wyniku przeprowadzonych w drugiej połowie XX w. melioracji nastąpił prawie zupełny zanik siedlisk mechowiskowych. Obecnie zajmują one jedynie niewielkie potorfia (ok. 0,5 ha) w centralnej części torfowiska. Zanikła także większość gatunków

Torfowiska regionu D browskiego. Wyst powanie zinwentaryzowanych płatów siedliska 7230 w centralnej części wy niny jest ci le powi zane z jej ukształtowaniem i budow geologiczn . Opisany obszar zbudowany jest głównie ze skał w glanowych triasu i jury, tworzących zachodni skraj monokliny I sko-krakowskiej. Ze wzgl du na ró n odporno utworów budujących podło e doszło w trzeciorz dzie do powstania gł bokich obni e , ograniczonych progami strukturalnymi zbudowanymi z trwalszych warstw wapieni i dolomitów. W okresie zlodowace obni enia te zostały zasypane przez utwory rzeczno-lodowcowe, głównie piaski zlodowacenia rodowopolskiego (Riss, 130-115 tys. lat temu), które jako ostatnie oparło si o północno-zachodni cz Wy niny I sko-Krakowskiej. Doprowadziło to do wykształcenia szeregu kotlin o płaskich, piaszczystych dnach (D browska, Mysłowic, Biskupiego Boru, Wilkoszyna, Mitr gi), w których zbiegaj si doliny strumieni odwadniających w glanowe wysoczyzny. Poniewa opisywany obszar wznosi si progami w kierunku wschodnim, przy dominuj cym zachodnim kierunku wiatrów wyst puj tu jednocze nie zwi kszone rednioroczne opady (do ponad 800 mm) (Kondracki 2002). Takie uwarunkowania siedliskowe umo liwiły w przeszło ci rozwój na dnie zacisznych kotlin rozległych torfowisk niskich, które jeszcze w połowie minionego stulecia wyst powały pospolicie we wschodniej cz ci dorzecza Przemszy. Znamy dokładniej jedynie ich brioflor dzi ki badaniom Kuca (1956, 1959), który pisał wprost o "płatach postglacjalnej tundry", wci zachowanych w krajobrazie staroglacjalnym. Obok całego szeregu reliktowych mchów torfowiskowych odnotował m.in. nowe dla Polski stanowisko arktycznego mchu bagiennika obłego *Pseudocalliergon turgescens* (= *Scorpidium turgescens*).

Niewiele pó niej bagna niemal zupełnie zniszczono. Ze wzgl du na du e zapotrzebowanie na piasek do wypełniania nisz po wydobywym w glu w przylegaj cym od zachodu zagł biu w gowym, wła nie w kotlinach zasypanych kilkudziesi ciometrowej grubo ci warstwami piasków tworzone wy tkowo rozległe (do ponad 20 km²) i bardzo gł bokie (do ponad 30 m) piaskownie, drenuj ce okoliczne obszary. Tak e górnictwo gł binowe (zwłaszcza rud cynku i ołowiu) przyczyniło si do gwałtownego obni enia poziomu wód gruntowych.

Z wymienionych obiektów jedynie torfowisko w Antoniewie jest pozostało ci wcze niejszych mokradeł. Pozostałe s młodsze i antropogeniczne, cho nie do ko ca jasny jest wiek niektórych płatów siedliska 7230 przylegaj cych do ponad stuletnich nasypów kolejowych. Co godne podkre lenia, ponownie powstaj mechowiska w kotlinach – dzi w mrozowiskowych obszarach podskarpowych wspomnianych piaskowni, podtapianych przez wci wypływaj ce wody gruntowe, bogate w wodorow glany, wap i magnez.

Specyfik siedliska 7230 na opisywanym obszarze jest obecno szeregu gatunków wy tkowych w krajowej florze (zwłaszcza licznych storczyków) i borealno-górskich (blisko Karpat). Odr bno wynika te z głównie pocz tkowych stadiów sukcesyjnych, niespotykanych na tak skal w innych regionach. Inicjalne płaty na podło u mineralnym cz sto s budowane przez skrzyp pstry *Equisetum variegatum*, z kolei na torfie wykształca si zwykle niewielki powierzchniowo, pionierski zespół *Eleocharitetum pauciflorae*, wyst puj cy cz sto na obrze u torfowiskowych oczek z ramienicami. W płatach obu tych zbiorowisk najcz ciej na Wy niny I sko-Krakowskiej mo na spotka lipiennika Loesela (Czylok i Szymczyk 2009, Kompała-B ba i B ba 2009). Charakterystyczne jest te wyst powanie wy ynnego zespołu *Valeriano dioicae-Caricetum davallianae*, obfituj cego, poza turzyc Davalla, w takie elementy jak kosatka kielichowata i odmiana dwubarwna tłustosza pospolitego. Jednym z cz stszych zespołów jest bogata w gatunki młaka *Valeriano simplicifoliae-Caricetum flavae*. Nieco zbli ony siedliskowo, lecz o charakterze wybitnie kalcyfilnym i podgórskim, jest rzadki zespół *Carici flavae-Cratoneuretum filicini*, zawierajacy oprócz ródliskowców niejednokrotnie okazale kwitn c gólk długoostrogow . Wy tkowo mo na jeszcze spotka płaty minerotroficznych mszarów *Sphagno warnstorffii-Eriophoretum latifolii* i zespół *Campylio stellati-Trichophoretum alpini*, ze skrajnie rzadkimi na wy niny torfowcami (*Warnstorffia S. warnstorffii*, skr conym *S. contortum*), cz stsz przygielk biały, lecz bez wymarłej regionalnie wełnianeczki alpejskiej (Chmura i Molenda 2007, Pawlikowski 2010c).

Najcenniejsze elementy obszaru chronione s w ostoi Natura 2000 „Lipienniki w D browie Górniczej” PLH240037.

Niecka Nidzia ska

Niecka Nidzia ska na tle s siednich wyniesie stanowi synklinoriałn zakł sło górnokredow (Kondracki 2002). Pojedyncze, lokalne wyniesienia tworzą utwory mioce skie, w postaci grzbietów i pasm poprzedzielanych obni eniami, zasypanymi utworami plejstoce skimi i holoce skimi. W południowo-

zachodniej części obszaru występują grube pokłady lessu, spod których miejscami odsłaniają się starsze skały w głąb. Główny poziom wodonośny znajduje się w utworach górnej kredy, wykształconych jako opoki, margle, gęzy i wapienie. Źródła i wysięki wysoko zmineralizowanych wód podziemnych koncentrują się m.in. na terenie Garbu Pińczowskiego, gdzie miejscami tworzą się również niewielkie jeziora krasowe.

Wody naporowe wysyczone jonami wapnia znajdują się u podnóża i w dolnych partiach zboczy oraz na skrzydłach dolin rzecznych. Powstały tu torfowiska alkaliczne, stanowiące miejsce bytowania licznych gatunków chronionych i zagrożonych. Są to zazwyczaj niewielkie obiekty, o powierzchni kilku arów, tylko sporadycznie kilkuhektarowe. Niecka Nidziańska to praktycznie jedyny w Polsce obszar występowania seslerii błotnej - rzadkiego składnika flory torfowisk i innych siedlisk w głąb (Towpasz i Stachurska-Swako 2009). Stwierdzono tu także stanowiska bardzo rzadkiej jęczminki syberyjskiej (Przemyski 2006). W Niecce Nidziańskiej opisano unikatowe w skali kraju zespoły roślinne ze związku *Caricion davallianae*. *Ctenidio molluscae-Seslerietum* i *Schoenetum ferruginei* (Głazek 1989, 1992), jak też inne zbiorowiska typowe dla torfowisk alkalicznych. Spotykane są tu również fitocenozy i te cechy torfowisk alkalicznych, zbiorowisk i k zmienne wilgotnych ze związku *Molinion* i ciepłolubnych muraw (por. m.in. Towpasz i Stachurska-Swako 2009, 2010). Do najwęższych i najciekawszych pod względem florystycznym należą obiekty położone w okolicach Zwierzynca, Sądowice, Belku, Gartatowic i Borzykowa (Przemyski i Wołejko 2011). Wskazano tu cenne torfowiska leżące w obrębie obszarowych form ochrony przyrody.

Przebieg najcenniejszych obiektów

Torfowisko „Zwierzyniec”. Torfowisko leży u podnóża stromej zbocza doliny. Na skarpie powyżej wykształcają się porolne zbiorowiska murawowe z dużym udziałem gatunków kserotermicznych. Złożone torfowiska budują pokłady torfu trzcinowo-turzycowego przewarstwione napływowymi (pochodzącymi ze zboczy) wkładkami mineralnymi.



Fot. 55. Torfowisko alkaliczne „Zwierzyniec” koło Buska Zdroju położone u podnóża i zbocza z rolinami ciepłolubnymi (fot. A. Szafnagel-Wołejko).

Utrzymuje się tu zbiorowisko ze związku *Caricion davallianae* określone zostało pierwotnie jako *Lipario-Schoenetum ferruginei* (Głazek 1989, 1992). Fitocenozy te obfitowały w gatunki rzadkie i chronione. Porównanie ich składu florystycznego w przeszłości i w roku 2008, zawarte w pracy Towpasz i Stachurskiej-Swako (2009) ilustruje proces ich szybkiego zanikania. Obecnie na powierzchni niemal całego torfowiska dominuje trzcina. W jej łacie wciąż obecne są m.in. marzycza czarniawa, turzycza Davalla, marzycza ruda, kruszczyk błotny, lipiennik Loesela, wełnianka szerokolistna, tłustosz pospolity i sesleria błotna. Po zaprzestaniu użytkowania i kowego teren ten, jak w innych podobnych siedliskach w tym regionie, narażony jest na zarastanie przez drzewa i krzewy. Wkraczają tutaj olsza czarna i różne gatunki wierzby.

Łąki i mokradła w dolinie rzeki Mierzawy, dopływu Nidy. Fizjonomia roślinna zdominowana jest przez trzciny. Gatunki typowe dla torfowisk alkalicznych pojawiają się licznie w miejscach o niższym zwarceniu trzciny i na tym wysokim poziomie wody gruntowej, a umiarkowanie stała obecność skupień ramienic w warstwie roślin zarodnikowych. Na ich plechach i na licznych mchach intensywnie odkłada się martwica wapienna. W warstwie zielonej współdominuje turzycza Davalla, której towarzyszą turzyce: prosowata, dzióbkowata, łuszczkowata i sina, bobrek trójlistkowy i oczeret Tabernemontana. Mniejszą rolę odgrywają ineresujące gatunki: lipiennik Loesela, tłustosz pospolity, kruszczyk błotny i kukulka szerokolistna. Obszar byłony jest z użytkowania gospodarczego, lecz nie jest pewne czy obecnie

Torfowisko „Sądowice”. Torfowisko alkaliczne położone jest w obrębie rozległego kompleksu

nielicznych krzewiastych okazów olszy i brzozy jest symptomem nieuniknionej sukcesji lewej. Byłoby to efekt obfitego zasilania z mineralizowanymi wodami podziemnymi wystarczająco hamuje ten proces. Konieczne są regularne obserwacje monitoringowe i szczegółowe badania procesów ekohydrologicznych.

Torfowisko „Bełk”. Jest to obiekt przypominający swoim usytuowaniem i charakterem zasilania opisane wcześniej torfowisko Sadowice. Położony jest w dolinie rzeczki Kruczki (Mierzawki), w bezpoziomym siedlisku osady Bełk, co ma związek z gospodarczym wykorzystaniem torfowiska. Jest to bowiem mozaika użytkowanych różnorodnie intensywności fragmentów ekstensywnych pastwisk, łąk, szuwarów, muraw i zarośli. W tym elemencie spotyka się, dobrze uwodnionymi fitocenozy torfowisk alkalicznych z szeroką gamą typowych gatunków, m.in. stanowiskiem lipiennika Loesela.



Fot. 56. Mozaika siedlisk i ekstensywny wypas na torfowisku „Bełk” w Niece Nidziańskiej (fot. A. Szafnagel-Wolejko).

Karpaty

Karpaty są jednym z najmłodszych łanuchów górskich Europy, ukształtowanych w orogenezie alpejskiej. Polska ich część jest tylko fragmentem (9,3%) wielkiego pasma górskiego, rozciągającego się przez terytorium państw europejskich. Zróżnicowana budowa geologiczna, ich wiek oraz czas sfałdowania, wpływają na wyodrębnienie w Polsce dwóch struktur geologicznych – Karpat Wewnętrznych (Tatry, niecka Podhala i Pieniński Pas Skalkowy) oraz Karpat Zewnętrznych tzw. Fliszowych (Beskidy i ich pogórza) (Aleksandrowicz 1999).

Przestrzenny rozkład torfowisk alkalicznych skorelowany jest głównie z typem podłoża, stąd najczęściej występują na obszarach zbudowanych ze skał wapiennych, jak np. Pieniny i Małe Pieniny. W praktyce jednak, torfowiska alkaliczne występują we wszystkich pasmach górskich Polskich Karpat, począwszy od Beskidu Łubskiego po Bieszczady Zachodnie, a także w rejonie pogórzy. Najwyższe koncentracje torfowisk alkalicznych odnotowano w Beskidzie Sudeckim, Bieszczadach, Pieninach, Małych Pieninach oraz Gorcach. Najmniej torfowisk występuje w Beskidzie Niskim. W pozostałej części Karpat, w budowie której dominuje głównie flisz zbudowany ze zlepów, piaskowców, mułowców i ilowców (Oszczypko 1995) rozmieszczenie siedliska 7230 jest zależne od lokalnej obecności w skałach wiskiej ilości glinu wapnia (m.in. Beskid Łubwiecki, Gorce i Bieszczady). Niektóre torfowiska wykształcone są na dawnych stożkach fluwioglacjalnych (Kotlina Orawsko-Nowotarska) (Koczur 2011). Chemizm wód, ukształtowany w wyniku kontaktu wód podziemnych ze skałami podłoża, może być zróżnicowany w dość szerokim zakresie. W warstwach powierzchniowych torfowisk alkalicznych Pienin stwierdzono bardzo wysoką zawartość CaCO_3 sięgającą 700 g/l (Nicia 2009). W takich warunkach zachodzi proces petryfikacji, a odkładająca się biomasa ulega szybkiemu rozkładowi.

Pod względem wysokościowym najwyższe ich zagęszczenie odnotowano w piętach pogórza oraz regła dolnego. W tym czynnikiem wpływającym na ich obecność oraz rozmiary, jest działalność człowieka. Występują najczęściej na terenach pozbawionych zwartych zadrzewień – polanach, hałach, łąkach i pastwiskach. Liczba obiektów wzrasta w rejonach, gdzie wciąż prowadzona jest ekstensywna gospodarka polegająca na wypasie i koszeniu. (Koczur 2011).

Oprócz typu skał budujących podłoże, występowanie torfowisk alkalicznych jest silnie zależne od geomorfologii terenu, a także od charakteru zasilania wodami podziemnymi (Wilczek 2006). Górskie torfowiska alkaliczne wykształcają się w miejscach wycieku wód gruntowych o odpowiednim składzie chemicznym, które napotykać na słabo przepuszczalne podłoże, powodując silne uwilgotnienie. Często

występują w zagłębieniach terenu, nieckach czy zakłaniach, a także na wypłaszczeniach u podnóża stoków lub wierzchołkach (Pawłowski i in. 1960, Wilczek 2006, Mróz i in. 2011). Zasilane są przez płytko zalegające wody gruntowe odsączające się ze stoków, a także przez wysięki na zboczach lejów różlowych i rozciętych erozyjnych, w miejscach wychodni warstw wodonośnych (Łajczak 2006). Takie źródła, wpływające w Karpatach najczęściej z utworów pokrywowych, charakteryzują się zmienną i małą wydajnością, najczęściej nie przekraczającą 0,5 l/s (Dynowska i Pociask-Karteczka 1999).

Warunki panujące na obszarze torfowisk są modyfikowane przez procesy erozyjne, które są szczególnie aktywne w miejscach o dużym nachyleniu i płytko ułożonych warstwach skały macierzystej. Może to prowadzić do odwodnienia części torfowiska, a także do wymywania amorficznych części substancji organicznej przez wody opadowe (Jermaczek i in. 2009).

Zinventaryzowane torfowiska alkaliczne Karpat zajmują niewielkie powierzchnie, od kilkunastu metrów kwadratowych do kilkunastu hektarów, najczęściej osiągając wielkość kilku arów. Wpływa to również na czystość niewielkich pokładów torfu (lub całkowity jego brak), co w dużym stopniu uwarunkowane jest tym nachyleniem stoków oraz zróżnicowaniem rzeźby terenu. Często pojawiają się jedynie płytkie warstwy gleb torfowo-glejowych (Jermaczek i in. 2009).

Roślinność spośród zinventaryzowanych torfowisk alkalicznych reprezentuje najwęższy dla gór zespół *Valeriano-Caricetum flavae* (por. m.in. Pawłowski i in. 1960, Grodziska 1975, Pawłowski 1977, Hajek 1999). Typowym składnikiem jest ten zespół *Caricetum davalliana*, mniejsze powierzchnie zajmuje *Eleocharitetum pauciflorae* oraz zbiorowiska zidentyfikowane jako *Menyantho-Sphagnetum teretis* oraz *Caricetum nigrae* (Kiaszewicz i Stanković 2010). Klasyfikacja roślinności polskich alkalicznych torfowisk górskich (podobnie jak i terenów niemieckich) wymaga dalszych badań i krytycznej rewizji. Wynika to m.in. z faktu, że na przyległych terenach górskich Słowacji i Czech zidentyfikowano również inne, należące do zwięzku *Caricion davalliana*, typowe zbiorowiska torfowisk alkalicznych i pokrewnych ekosystemów (por. Jermaczek i in. 2009). Niekiedy te same torfowiska górskie podzielone są jedynie administracyjnymi granicami państwa. Na szczególnie uwagę zasługuje rośliność torfowisk mieszanych, zaliczana do zwięzku *Sphagno-Tomenthypnion*. Wyróżnia się tu zespół *Sphagno warnstorffii-Eriophoretum latifolii*, stanowiący na rednio zasobnych torfowiskach alkalicznych stadium sukcesyjne roślinności, lub otaczający słabo zmineralizowane źródła (Hajek 1999, Hajek i Hajkova 2002).

Stan zachowania siedliska 7230 w Karpatach jest bardzo zróżnicowany. Występują tu zarówno obiekty bardzo dobrze zachowane, jak i zdegradowane. Ogólnie stan siedliska w regionie alpejskim ocenia się jako niezadowolający: U1 (Koczur 2011). Podstawowym problemem jest status prawny większości obszarów. Charakteryzują się one bardzo rozdrobnioną własnością, co niezmiernie utrudnia właściwe gospodarowanie zasobami siedliska. Większość torfowisk należy do właścicieli prywatnych, którzy w przeważającej części nie są świadomi wartości przyrodniczej tych obszarów. Typowym przykładem są trudności z objęciem ochroną torfowiska na Polanie Biały Potok, jednego z nielicznych stanowisk żyzki syberyjskiej, poczwarówki Geyera i wielu innych cennych gatunków (por. Mirek i Piłko-Mirkowa 1989, 2006).

W wyniku silnej, wielowiekowej presji człowieka, na torfowiskach i w ich otoczeniu wytworzyła się swoista, dynamiczna równowaga. Ekstensywny wypas oraz wykaszanie większych obszarów sprzyjało utrzymaniu się siedlisk otwartych, a nawet zwięższanie ich areалу kosztem fitocenozy leśnych i zarolnych (Koczur 2011). Obecnie następuje systematyczne zaniechanie użytkowania. Na znacznej części polan reglowych, hal i łąk, pozbawionych presji w postaci zgryzania czy koszenia, zachodzą naturalne procesy sukcesji, wkraczanie krzewów i drzew, co w konsekwencji prowadzi do ograniczania areалу torfowisk. Przekształceniom opierają się jedynie najlepiej zachowane siedliska o pierwotnym charakterze z niezaburzonymi warunkami hydrologicznymi, będące odcinkami rozprzestrzeniania się typowej roślinności.

Mała powierzchnia górskich torfowisk alkalicznych, a także ich położenie w trudno dostępnych rejonach uchroniła je przed eksploatacją. Na obszarach tych nie pozyskiwano torfu, co pozwoliło zachować układy w miarę naturalne. Istnieje jednak zagrożenie po rednie, związane z eksploatacją innych, przyległych ekosystemów, jak np. torfowiska wysokie w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej (Łajczak 2006).

Na obszarach torfowiskowych polskich Karpat melioracje odwadniająco wykonywano tylko w ograniczonym zakresie. Były prowadzone próby odwodnienia pojedynczych obiektów (m.in. Hala Cebulowa w Beskidzie żywieckim), jednak nie przyniosły one spodziewanych rezultatów i zostały zaniechane (Koczur 2011). W niektórych obiektach funkcje rowów odwadniających pełni koleiny powstałe w wyniku rozjeżdżania torfowisk przez ciężarki czy quady.

Kolejne zagrożenie, pojawiające się od niedawna to wylesianie, które na terenie Beskidu Łąckiego i Wywieckiego obejmuje bardzo duże obszary. W wyniku degeneracji beskidzkich lasów i obumierania osłabionych wierków (głównego ich komponentu) wielkie połacie lasów są wycinane. Zagrożenia z tym związane dotyczą głównie zmiany stosunków wodnych, zwiększenia erozji oraz spływów powierzchniowych. Innym zagrożeniem jest mechaniczne uszkodzenie i odwadnianie obszarów torfowisk w wyniku wycinki i zrywki drewna. Obszar taki jest pofragmentowany przez nowe, transportowe drogi gruntowe oraz rynny tworzone przez cięte drewno. Prowadzi to do podcinania stoków i szybkiego ich odwadniania. Wąny jest zatem stały monitoring i rejestracja zmian zachodzących na wylesianych obszarach.

Niewielka cząstka obiektów położona jest w bezpośrednim sąsiedztwie rezerwuatu wodnego Bobrowe. Budowanie tam i spływanie wody przez te zwierzęta może doprowadzić do zalania i zaniku torfowiska. W tym przypadku działania ochronne powinny koncentrować się na minimalizowaniu wpływu działalności Bobrowe na tereny przyległe. Kolejnym zagrożeniem jest lokalizowanie na terenie łąk ujściowych wody, najczęściej na lokalne potrzeby właścicieli terenu, a także do pojenia bydła. Niezbędne jest usuwanie takich urządzeń, gdy ich obecność w szybkim tempie spowoduje odwodnienie torfowiska.

Dość duża część zasobów siedliska znajduje się na terenach ostoi Natura 2000 („Pieniny”, „Tatry”, „Ostoja Gorczańska”, „Ostoja Jałowska”, „Beskid Łącki”, „Małe Pieniny” itd. (Mróz i in. 2011), a także parków narodowych (Bieszczadzki PN, Pieniński PN, Gorczański PN itd.), parków krajobrazowych (PK Beskidu Małego, PK Beskidu Łąckiego, PK Doliny Sanu itd.) oraz rezerwatów (np. „Dolina Jasiołki”). Jednakże pomimo tak znacznej ochrony obszarowej stan siedliska nie ulega poprawie, a wydaje się, że wręcz pogarsza. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być duże rozdrobienie obiektów oraz ich niewielka powierzchnia. Plany działań ochronnych przygotowywane zazwyczaj dla większych, ujmowanych całościowo obszarów, obejmują ogólne zalecenia. Natomiast siedlisko torfowisk alkalicznych wymaga bardziej punktowego i indywidualnego traktowania.

Na terenie Pienińskiego Parku Narodowego, gdzie występuje dość duża liczba dobrze zachowanych torfowisk alkalicznych prowadzony jest program ochrony zbiorowisk nieleśnych. Wykonywane są zabiegi polegające głównie na usuwaniu krzewów i ich odrostów oraz cyklicznym (odbywanym co kilka lat) koszeniu i usuwaniu biomasy. Efektem tych działań jest zachowanie w miarę stabilnego stanu siedliska oraz powstrzymanie wtórnej sukcesji. Ocena skuteczności tych działań na terenie Pienińskiego PN polega na monitoringu zmian zachodzących w szacie roślinnej torfowisk, a jego wyniki są relatywnie zadowalające.

Negatywnym przykładem jest kompleks torfowisk w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej. Jest to niezwykle cenny obszar, unikatowy wręcz na skalę europejską i w związku z tym zasługuje na najwyższą formę ochrony. Jednakże obecne warunki własnościowe i polityczne nie pozwalają na objęcie go należytą ochroną. Obszar ten od wielu lat poddawany jest silnej presji w postaci odwadniania i pozyskiwania torfu. Prowadzi to do zmniejszania zasięgu i zaniku wielu rzadkich i cennych gatunków, a także spowolnienie i zahamowanie procesu torfotwórczego, co w konsekwencji powoduje kurczenie się arealu torfowisk (Łajczak 2006). Problemy te, kojarzone przede wszystkim z unikalnymi torfowiskami wysokimi Kotliny Orawsko-Nowotarskiej, mają istotne znaczenie dla siedzących z nimi torfowisk alkalicznych, z których częścią jest monitoringiem GIO (por. Koczur 2011). Wskazano, że górskich torfowisk alkalicznych wymaga czynnej ochrony (Mróz i in. 2011).

Przebieg najcenniejszych obiektów

Polana Cebula. Obiekt położony jest na polanie, na grzbiecie pasma Magurki Radziechowskiej w Beskidzie Łąckim. Od zachodniej strony ograniczony jest drogą gruntową, po której przebiega szlak turystyczny. Z pozostałych stron otoczony lasem z dominacją wierka, a na granicy z nim występuje ziołorośl oraz niewielkie fragmenty wilgotnej łąki z dominacją ostrożeń łąkowego. Torfowisko wykształca się na stoku o małym nachyleniu zajmując powierzchnię prawie 20 arów. W roślinności zaznacza się duża liczba gatunków charakterystycznych, które nadają zbiorowisku charakter górskiej, niskoturzykowej łąki. Również warstwa mszysta wykształca się w typowej postaci dla siedliska i miejscami osiąga 100% pokrycia. Zaznacza się duża liczba gatunków zielonej *Veratrum lobelianum* oraz kruszczyka błotnego, gatunków, które w znacznym stopniu podnoszą walory torfowiska.

W chwili obecnej powierzchnia torfowiska jest dobrze zachowana i w miarę stabilna, nie zaobserwowano żadnych widocznych zmian w strukturze, szacie roślinnej oraz w uwodnieniu. Jednakże Beskid Łącki, na terenie którego położony jest omawiany obiekt jest w chwili obecnej poddawany dość dużym przekształceniom. W wyniku działania różnych czynników następuje degeneracja lasów



Fot. 57. Polana Cebula (fot. M. Bregin).



Fot. 58. Torfowisko „Bandrów” (fot. M. Bregin).

Kowa ca w Gorcach, na terasie zalewowej górskiego potoku. Od północnej strony ograniczony jest przez potok, który podmywa stok powodując jego erozję. Z pozostałych stron otoczony lasem z dominacją wierzka oraz zarodkami wierzbowymi. Torfowisko wykształca się na zboczu o nieznacznym nachyleniu i charakteryzuje się typowym, dobrze zachowaną strukturą. Szata roślinna zdominowana jest przez gatunki charakterystyczne dla siedliska, ze znacznym udziałem turzyc, kozłaka całolistnego oraz wełnianki szerokolistnej, które tworzą zbiorowisko „eutroficznej” młaki górskiej.

W związku z położeniem obiektu w siedlisku potoku istnieje prawdopodobieństwo jego zalania w czasie dużych wzebrań, co może prowadzić do zniszczenia siedliska. Istnieje również zagrożenie

wierkowych, które obumierają i są wycinane na bardzo dużych powierzchniach. W dalszej perspektywie może prowadzić to do zmian stosunków wodnych, nasilenia spływów powierzchniowych oraz erozji. Konieczne jest zatem zabezpieczenie obiektu przed niekorzystnymi wpływami z zewnątrz.

Bandrów. Obiekt położony jest na przedgórzu bieszczadzkiem, w dolinie bandrowskiej w rejonie ródlika rzeki Królówki. Do lat powojennych w tym rejonie znajdowała się jedna z największych bieszczadzkich wsi, a teren był użytkowany rolniczo. Obecnie obszar ten jest całkowicie wyludniony i na terenach nieleśnych zaniechano gospodarki, z wyjątkiem sporadycznych wypasów koni. Torfowisko wykształca się w kompleksie wilgotnych łąk, w których dominuje ostrożeńki oraz trzlica modra. Zajmuje powierzchnię około 40 arów, nieznacznie pofragmentowaną przez niewielkie skupiska jałowca oraz wierzb. Struktura i funkcje, szata roślinna oraz warunki hydrologiczne są dobrze zachowane. Na terenie obiektu wykształca się typowe zbiorowisko ze znacznym udziałem turzyc, wełnianek, kozłaka całolistnego oraz kruszczyka błotnego, przybierające postać niskoturzycowej młaki. Duży udział gatunków charakterystycznych oraz odpowiednio wykształcona warstwa mszysta (osiągająca do 90% pokrycia), świadczą o dobrym stanie zachowania siedliska, na obszarze którego panuje dynamiczna równowaga. Zagrożeniem może być zarastanie przez podrost drzew i krzewów. W wyniku zaniechania działalności ludzkiej na całym obszarze następuje naturalna sukcesja, powodująca zmniejszanie się arealu siedlisk nieleśnych na korzyść lasu.

Dolina Małego Kowca. Bardzo mały obiekt położony w dolinie Małego

wkraczania podrostu drzew i krzewów na obrze u obiektu, przy granicy z lasem. Obecnie jednak nie zaobserwowano żadnych negatywnych procesów zachodzących na jego obszarze, a powierzchnia siedliska wydaje się być w dynamicznej równowadze.

Zlewnia Czarnej Orawy. Torfowiska alkaliczne położone w obszarze zlewni Czarnej Orawy chociaż generalnie odzwierciedlają specyfikę Karpat, to w wielu przypadkach charakteryzują się swoistymi, niepowtarzalnymi cechami.

W trakcie realizacji projektu w obszarze zlewni (pow. ok. 360 km²) zinventaryzowano łącznie ok. 50 obiektów różnej wielkości, w większości o niewielkiej powierzchni, nie przekraczającej 2-3 arów. Niemniej jednak powierzchnia kilku z nich przekraczała 5 hektarów, co w warunkach górskich wydaje się być niewątpliwie znaczącą osobliwością (Kiaszewicz i Stańko 2010).

Niewielkie torfowiska alkaliczne o charakterze łąk występują w obszarze zlewni wykazując liczne podobieństwa. Położone są na zboczach w miejscach wysiłeków i wypływu wód podziemnych o nieco utrudnionym odpływie, z reguły nie posiadają wykształconej warstwy torfu (a jeżeli taka istnieje to jest bardzo płytka, do 10 cm). Niemal wszystkie występują w kompleksach wilgotnych łąk ostrożeńowych lub w ich bezpoziomym siedlisku. W zlewni Orawy występują w rozproszeniu, dość równomiernie na jej całej powierzchni.

Dominującą fitocenozą jest tu zespół *Valeriano-Caricetum flavae*. Gatunkami licznie występującymi w obrębie tej fitocenozy są wełnianka szerokolistna oraz kruszczyk błotny. Są one szczególnie dobrze widoczne w krajobrazie w okresie owocowania wełnianki, co wyróżnia je szczególnie podczas kwitnienia ostrożeńa łokowego.

W obrębie stoków, choć niezwykle rzadko, wykształcają się te klasyczne torfowiska alkaliczne o powierzchni niekiedy przekraczającej 2-3 ha, chociaż z reguły nie przekraczają one 0,5 ha z wykształconą, aczkolwiek płytką warstwą torfów.

W porównaniu do niewielkich łąk charakteryzują się one znacznie większym różnicowaniem zbiorowisk roślinnych i flory. Do najczęściej spotykanych fitocenoz należą zespoły: *Menyantho-Sphagnetum teretis*, *Caricetum davallianae* oraz *Caricetum nigrae*. Flora wyróżnia się licznym występowaniem mchów brunatnych, w tym limprichtii podobnej *Limprichtia cassoni*, błotniszka wełnistego *Helodium blandowii* oraz chwytnikowica łokowego *Tomentypnum nitens*. Sporadycznie występują naczyniowce, kwalifikowane jako rzadkie, zagrożone czy chronione wymieniają one kilka gatunków storczykowatych, np. listerjajawat, kukułki: krwistokwiat, szerokolistna i Fuchsa oraz gółek długoostrogowa. Gatunkiem stosunkowo często notowanym jest gnidosz błotny. W jednym z obiektów stwierdzono stanowisko wyblinu jednolistnego.



Fot. 59. Łąki przechodzące w płytkie torfowiska z wełnianką szerokolistną w otoczeniu wilgotnych łąk ostrożeńowych (fot. R. Stańko).



Fot. 60. Jedno z najlepiej zachowanych mechowisk (siedlisko 7230) na torfowisku w siedlisku Potoku Bembeńskiego z dobrze widoczną, zwartą warstwą mszystą (fot. R. Stańko).

Największa koncentracja torfowisk alkalicznych tego typu występuje w dolinie Bieckiego Potoku. Wśród nich obiektem o najwyższych walorach jest torfowisko położone ok. 3 km na północ od miejscowości Podwilk. Położone jest na stoku o dużym nachyleniu i charakteryzuje się bardzo dobrymi warunkami hydrologicznymi. W kilku punktach na jego powierzchni zachodzi proces wytrącania się martwicy wapiennej – strukturalnych trawertynow o miąższości od kilku do kilkudziesięciu centymetrów. Oprócz wymienionych wcześniej gatunków w miejscach z wytrąceniami w glauwym licznie występuje tłuszczosz polity.

Torfowisko wydaje się pozostać w dobrym stanie, pomimo istniejących tu od lat ujawnionych, których tak naprawdę rzeczywiste oddziaływanie nie jest znane i wymaga szczegółowej analizy. Lokalnie należałoby tu przeprowadzić zabieg usunięcia drzew i krzewów. Torfowisko, podobnie jak pozostałe opisane w tej części obiekty, nie jest objęte żadną formą ochrony.

Wyjątkowo specyfiki zlewni Czarnej Orawy nadają torfowiska położone w samej Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, obszaru w powszechnej wiadomości kojarzonego wyłącznie z kopułowymi torfowiskami wysokimi. Szczegółowe rozpoznanie wykazało, że przypadki współwystępowania w kompleksach torfowisk wysokich wraz z alkalicznymi nie należą do rzadkości. Przykładem takich obiektów są m.in. dwa torfowiska położone w bezpołudniowym siedlisku Zbiornika Orawskiego (w siedlisku miejscowości Murowanica - torfowiska po obu stronach drogi z miejscowości w kierunku zbiornika).

Torfowiska mają kształt typowej kopuły, na szczycie której rozwinęły się ekosystemy torfowisk przejściowych i wysokich, w tym fragmenty boru bagiennego. Skłon kopuły zajmuje natomiast roślinność

charakterystyczna dla torfowisk alkalicznych, reprezentowana głównie przez takie zespoły jak *Menyantho-Sphagnetum teretis* i *Caricetum davallianae*. W bezpołudniowym siedlisku zbiornika, na torfowisku stwierdzono również niewielkie płyty innych zespołów charakterystycznych dla torfowisk alkalicznych. Są to między innymi: *Caricetum paniceo-lepidocarpace*, *Eleocharitetum pauciflorae* oraz *Scorpidio-Caricetum diandrae*. W zależności od położenia (a zatem od potencjalnych sporadycznych zalewów) zbiorowiska te charakteryzują się różnicami. W strefie sporadycznych zalewów fitocenozy te pozbawione są praktycznie warstwy mszaków w przeciwieństwie do wyżej położonych rejonów, za których przez dobrze wykształcony zespół *Menyantho-Sphagnetum teretis* z kilkoma gatunkami mchów brunatnych uznawanych za charakterystyczne dla siedliska 7230.



Fot. 61. Jedno z największych mechowisk (siedlisko 7230) w dolinie Chyńskiego (ok. 1 km powyżej Zbiornika Orawskiego) z typowo wykształconym zespołem *Menyantho-Sphagnetum teretis* (fot. R. Stankiewicz).

Kompleks torfowiskowy koło Murowanicy posiada ponadprzeciętne walory przyrodnicze pomimo zaobserwowanych w ostatnich latach wielu sytuacji niekorzystnie na niego oddziałujących. Z jednej strony są to zalewy występujące w trakcie lokalnych powodzi i wysokiego poziomu wody w Zbiorniku Orawskim, z drugiej zaś sporadyczne powaliny, które miały tu miejsce w poprzednich latach. W roku 2010 kopuła torfowiska wysokiego rozcięta została rowem melioracyjnym.

Jednym z bardziej interesujących obiektów położonych w zlewni Czarnej Orawy jest kilkuhektarowe torfowisko alkaliczne znajdujące się w dolinie Potoku Chyńskiego. Obiekt częściowo zajmuje zbocze przyległego wyniesienia, natomiast centralna część ma kształt nieznacznie wyniesionej kopuły (niemniej jednak nie występują tu elementy roślinności wysoko- czy przejściowotorfowiskowej). Obiekt niemal w całości zajmuje zespół *Menyantho-Sphagnetum teretis* z dobrze rozwiniętymi warstwami mchów brunatnych.

Obiekt wydaje się być w doskonałym stanie zachowania (poza pojedynczymi drzewami i krzewami). Pozbawiony jest jakichkolwiek elementów sieci melioracyjnej. Z tego względu powinien zostać pilnie objęty ochroną rezerwatową.

Sudety i Przedgórze Sudeckie

Sudety i Przedgórze Sudeckie należą do nielicznych obszarów Dolnego Śląska gdzie wciąż zachowały się istotne zasoby siedliska 7230. Jednak obszar ten jest znacznie uboższy w torfowiska alkaliczne niż porównywalne pod względem orograficznym rejonu Karpat. Znacznie słabszy jest także stan zachowania tych obiektów, co najprawdopodobniej jest rezultatem wielowiekowej i źródlowcowanej antropopresji. W budowie geologicznej Sudetów znacznie mniejszy jest udział skał wapiennych, a w niektórych rejonach brak ich niemal zupełnie. Dotyczy to szczególnie niektórych pasm górskich Sudetów Zachodnich, gdzie dominują kwarcyty i gnejsy. Na licznych w tym rejonie wiszczykowatych torfowiskach soligenicznych rozwijają się niemal wyłącznie mezotroficzne torfowiska przejściowe. Doniesienia o torfowiskach alkalicznych Sudetów Zachodnich pochodzą głównie z Gór Kaczawskich i Rudaw Janowickich (m.in. Kwiatkowski 1997, Wierkosz (red.) 2006).

Głównym obszarem występowania torfowisk alkalicznych na Dolnym Śląsku są Sudety i Przedgórze Sudeckie. Zinventaryzowano tu kilkanaście obiektów, które koncentrują się w Górach: Kamiennych, Wałbrzyskich, Stołowych, Orlickich i Bystrzyckich (Jakubská i in. 2005, Monitoring GIO). Są to obiekty bardzo niewielkich rozmiarów. Ich roślinność nawiązuje do tzw. młak kozłkowo-turzycowych *Valeriano-Caricetum flavae* (kozłek całolistny zastępowany tu jest jednak często przez kozłką dwupienną) oraz zespołu turzycy *Davalla Caricetum davallianae*. Najczęściej jednak roślinność sudeckich młak ma charakter przejściowy do łąk wilgotnych (*Calthion*), ziołorośli, lub rzadziej do łąk zmienno-wilgotnych (*Molinion*). Rozpowszechnione są także stadia nawiązujące do mszarów przejściowych.

Występowanie siedliska 7230 w obrębie Sudetów Wschodnich (m.in. w Górach Opawskich - SDF) nie zostało potwierdzone w ramach niniejszego projektu.

Znacznie słabszy, w porównaniu z Karpatami, jest także stan zachowania rozpoznanych obiektów torfowiskowych, co najprawdopodobniej jest rezultatem silniejszej, wielowiekowej antropopresji. Po zaniechaniu tradycyjnego użytkowania rolniczego szereg obiektów padło ofiarą zalesienia.

Wieloletnie obserwacje prowadzone na przełomie Polski i Czech dokumentują ustępowanie cennych elementów flory. W okresie od 2005 do 2011 o 70% zmniejszyła się populacja kruszczyka błotnego (Jakubská-Busse i in. 2011).

Nowe zagrożenia wiążą się z ekspansją infrastruktury rekreacyjnej i turystycznej, jak np. budowa wyciągów i tras narciarskich. Przykłady takie znane są np. z okolic Zielca (Jakubská i in. 2005).

Tradycyjna ochrona rezerwatowa także nie zawsze zapewniała skuteczną ochronę cennych elementów torfowisk alkalicznych w regionie. Degradacja i zanik fitocenoz siedliska 7230 zostały dobrze udokumentowane m.in. w rezerwacie „Łąki Sulistrowskie” na Śląsku (Berdowski 1965, Berdowski i Panek 1998). Działania restytucyjne podejmowane są zarówno w obiektach chronionych (w ramach planów ochrony różnej rangi), jak też nieobjętych jeszcze formalną ochroną. Przykładem może być projekt koordynowany przez Klub Przyrodników „Ochrona i odtwarzanie zagrożonych siedlisk hydrogenicznych w Sudetach i Przedgórzu Sudeckim” jak też inne przedsięwzięcia zmierzające ogólnie do poprawy tzw. „małej retencji” na terenach górskich i podgórskich.

Przeważają także większe rozpoznane dotychczas obiektów torfowiskowych znajduje się w granicach ostoi siedliskowej sieci Natura 2000.



Fot. 62. Typowa młaka w Górach Kamiennych (fot. R. Staško).



12.3. Stan ochrony polskich zasobów w świetle obecnego rozpoznania

W ramach prac związanych z inwentaryzacją krajowych zasobów siedliska w ka dym z obiektów dokonano oceny jego stanu zachowania, zgodnie z parametrami i wska nikami przyjętymi na potrzeby prowadzonego przez GIO monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków. Oceny globalnej dokonano na podstawie 3 parametrów, tj. „powierzchni siedliska”, „struktury i funkcji” oraz „perspektyw ochrony”. Parametr „struktura i funkcje” został poddany ocenie na podstawie następujących cząstkowych ocen:

- występowanie gatunków charakterystycznych,
- pokrycie i struktura gatunkowa mszaków,
- występowanie obcych gatunków inwazyjnych,
- występowanie gatunków ekspansywnych roślin zielnych,
- odpowiednie uwodnienie,
- struktura powierzchni torfowiska,
- pozyskanie torfu,
- melioracje odwadniające,
- obecność krzewów i drzew.

Tabela 6. Stan zachowania siedliska w różnych regionach Polski (wyniki projektu).

Region	Stan zachowania						suma
	FV		U1		U2		
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	
młodo glaciał	40	9	184	43	205	48	429
staro glaciał	2	1	88	55	70	44	160
wyżyny	5	9	30	55	20	36	55
góry	32	15	104	50	73	35	209
suma	79	9	406	48	368	43	853

Tabela 7. Ocena poszczególnych parametrów zinwentaryzowanych torfowisk alkalicznych dla całego kraju (wyniki projektu).

Parametr	Ocena							
	FV		U1		U2		XX	
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
Powierzchnia siedliska	85	10,0	292	34,2	264	30,9	212	24,9
Specyficzna struktura i funkcje	136	15,9	328	38,5	384	45,0	5	0,6
Perspektywy ochrony	168	19,7	460	53,9	213	25,0	12	1,4

Wyniki oceny globalnej w poszczególnych regionach prezentuje tabela 6. W skali całego kraju torfowiska w dobrym stanie zachowania (FV) stanowi zaledwie 9%, w stanie niezadowolającym – 48%, natomiast w stanie złym – 43%. Pod względem liczby obiektów najlepiej zachowane są torfowiska górskie, położone w obszarze Karpat. Należy jednak dodać, że ich łączna powierzchnia to zaledwie kilkadziesiąt hektarów.

Wyniki uzyskane dla poszczególnych parametrów prezentuje tabela 7. Potwierdzają one jednoznacznie fakt zmniejszania się powierzchni siedliska oraz niezadowolający i zły stan zachowania ogromnej większości torfowisk alkalicznych w kraju.

13. PROGRAM OCHRONY SIEDLIKA

Stan krajowych zasobów torfowisk alkalicznych jest znacznie gorszy niż do tej pory przewidywano. W ostatnich kilkudziesięciu latach ich powierzchnia zmniejszyła się kilkukrotnie, a obiekty, które przetrwały w większości przypadków odznaczają się złym stanem. Przyczyną tego bezwzględnie nie są prowadzone w przeszłości melioracje. Były one powodem bezpośredniego niszczenia siedliska jak te zapoczątkowały procesy prowadzące do jego degradacji (ekspansja drzew, eutrofizacja). Niestety, pomimo częściowej lub nawet całkowitej likwidacji infrastruktury melioracyjnej (najczęściej poprzez spontaniczne zarastanie rowów) zapoczątkowane procesy degradacji torfowisk trwają do dzisiaj. Zachowanie krajowych zasobów torfowisk alkalicznych wymaga więc podjęcia natychmiastowych działań.

W oparciu o inwentaryzację terenów prowadzoną w ramach projektu „Programy ochrony torfowisk alkalicznych (7230) oraz związanych z nimi zagrożonych gatunków - skalnicy torfowiskowej, lipiennika Loesela, miodokwiatu krzywego i gwiazdnicy grubolistnej” na potrzeby niniejszej publikacji sporządzono list obiektów, które zdaniem autorów wymagają podjęcia działań i jednocześnie nie do końca rokują na przyszłość. Określono stan ich zachowania, istniejące zagrożenia i proponowane zabiegi ochronne. Wykaz obiektów zawiera Załącznik I znajdujący się na końcu książki. Ze względów technicznych, nie umieszczono tam wszystkich ważnych danych. Poszerzoną informację znaleźć można w bazie GIS, udostępnionej na stronie internetowej Klubu Przyrodników (www.kp.org.pl). Z uwagi na niewłaściwość niektórych danych (np. dokładna lokalizacja stanowisk wybitnie i skrajnie rzadkich gatunków) pełen zakres informacji został udostępniony jedynie wybranym instytucjom, odpowiedzialnym za ochronę przyrody.

Wskazując konkretne metody i sposoby ochrony, pragniemy w tym miejscu szczególnie podkreślić fakt, że każde torfowisko alkaliczne, przed podjęciem jakichkolwiek działań wymaga indywidualnego i szczegółowego rozpoznania! Jednocześnie nie, przestrzegamy przed zbyt pochopnym podejmowaniem decyzji o przystąpieniu do działań z zakresu czynnej ochrony – dotyczy to torfowisk lub ich fragmentów pozostających w dobrej lub bardzo dobrej kondycji. Tam należy zachować szczególną ostrożność, a wszelkie planowane działania skonsultować ze specjalistami.

13.1. Działania z zakresu poprawy warunków wodnych

Ocena potencjalnej skuteczności restytucji niewielkich i oddzielonych od siebie fragmentów torfowisk wymaga rozpatrywania całego systemu hydrologicznego. Rzeczywiste powody degradacji często leżą poza obszarem samego torfowiska. W torfowiskach alkalicznych przepływ wód powierzchniowych jest najważniejszym czynnikiem torfotwórczym (Van Diggelen i in. 1995). Próba stymulacji procesu akumulacji torfu wymaga podniesienia poziomu zwierciadła wody gruntowej do powierzchni terenu i minimalizacji oscylacji tego poziomu (Pfadenhauer 1991).

Praktyka działań restytucyjnych obejmuje blokowanie bądź wypełnianie rowów odwadniających torfowisko. Powinno to być poprzedzone przeanalizowaniem sytuacji topograficznej (nachylenie, szerokość i głębokość rowów) oraz naniesieniem sytuacji na mapę. Należy także rozpoznać głębokość zalegania i dynamikę zmian zwierciadła wód powierzchniowych. Najczęściej stosuje się serie regularnie rozmieszczonych przegród w rowach. Zmniejszają one tempo odpływu wody, a podniesiony poziom wody w rowie skutkuje podniesieniem poziomu wody gruntowej w przyległych partiach torfowiska.

Budowa kompleksu przegród jest zadaniem trudnym i pracochłonnym, szczególnie w obiektach o rozbudowanej sieci rowów odwadniających. Zbudowane przegrady wymagają regularnego monitorowania aby mieć pewność ich skuteczności.

Wykorzystanie wód powierzchniowych dla zrehabilitowania niedoborów wód podziemnych może być powodem problemów ze spadkiem zawartości związków azotu (Lammers i in. 2001). W odróżnieniu od wód podziemnych, ubogich w tlen lecz obfitujących w azot, natlenione wody powierzchniowe mają niskie koncentracje azotu. Ma to istotne znaczenie dla funkcjonowania torfowisk alkalicznych, gdyż azot i fosforany, które w ten sposób stają się niedostępne dla roślin. W związku z tym infiltracja wód powierzchniowych w głąb torfowiska może przyczyniać się do wewnętrznej eutrofizacji. Szczególnie szkodliwe jest letnie zatapianie torfowisk, co może przyczynić się do gwałtownego rozwoju wysokich traw (Middleton i in. 2006).

Kiedy za niewłaściwe warunki wodne odpowiedzialna jest istniejąca melioracja istniejąca znacznie większe szanse i możliwości ochrony torfowiska, niż w przypadku czynników położonych poza

jego obszarem. Przed przystąpieniem do działań praktycznych należy dokładnie przeanalizować ukształtowanie powierzchni torfowiska oraz określić rzędne lustra wody i dna odwadniających torfowisko cieków. W tym celu należy wykonać niezbędne prace geodezyjne (pomiarów niwelatorem, teodolitem, tachimetrem, a jeżeli to możliwe laserem) niwelację z samolotu, techniką wprowadzającą nową, od 2-3 lat, lecz wcale nie musi być droższą od sporządzenia mapy wysokościowej metodą tradycyjną, dającą zobrazowanie powierzchni terenu do centymetrów) wykluczając możliwość tworzenia się zalewów na skutek planowanych pięt. Planując nawet niezbędnie wysokie piętra, chociażby ze względów ekonomicznych, niezbędne jest przeprowadzenie pomiarów spadków terenu, nachylenia dna rowów, a nawet - w miarę możliwości - przepływów wód.

Zarówno ze względów ekonomicznych, jak i ekologicznych niezwykle ważne jest ustalenie optymalnej liczby pięt na poszczególnych rowach. Generalnie należy pamiętać, że z punktu widzenia ochrony torfowiska korzystniejsza jest budowa wielu pięt o niezbędnie wysokiej rzędnej piętra (maksymalnie 30-40 cm) niż budowa mniejszej ich liczby, ale o znacznie większej wysokości.

Do hamowania odpływu i piętra wody można wykorzystywać różnego rodzaju urządzenia, a ich dobór uzależniony jest od takich czynników jak:

- istnienie potrzeby regulacji poziomu wody np. ze względów gospodarczych, zagrożenia zalaniem terenów siedlisk lub wykluczenia możliwości stagnacji wody (w wielu przypadkach najlepszym rozwiązaniem było piętra stałe, nie wymagające obsługi),
- warunków hydrologicznych (najbardziej niekorzystnych tj. maksymalnych przepływów wody) w jakich będzie pracować piętra,
- kosztów zablokowania odpływu, w kontekście dostępu do materiałów, ich trwałości,
- „odporności” na złe warunki działania ludzkie.

W praktyce wykorzystywane są następujące rozwiązania:

Worki z piaskiem. Worki wypełnione piaskiem (takie jakich używa się do umacniania wałów przeciwpowodziowych) czasami bywają wykorzystywane dla zahamowania odpływu wody i nadają się dobrze do blokowania niewielkich rowów odwadniających. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę możliwość transportu w głąb torfowiska wytkniętego materiału jakim jest piasek, rozwiązaniem to okazuje się wytkniętym pracochłonne, a co za tym idzie - kosztowne. Również ze względów estetycznych worki z piaskiem mogą budzić wiele kontrowersji.

Stale przegrody drewniane (drewniana cianka szczelna). Niskie koszty, łatwy montaż, łatwo wkomponowanie w otoczenie i stosunkowo duża trwałość.

Zastawki takie gwarantują zatrzymanie nadmiernego odpływu wody lub jej piętra na rowach o zróżnicowanej szerokości. Podstawowym materiałem do ich budowy są grube (4-5 cm), chociażby szerokie (10-15 cm), różnej długości (1,5 - 2 m) deski z frezem. Zaleca się drewno dębowe lub innych „twardych” drzew. Powszechnie stosowaną techniką budowy przegród jest wbijanie zaokrąglonych na jednym końcu desek tak, aby podczas wbijania pojedynczo w grunt same nakierowywały się i dociskały deski wzajemnie. Głębokość na jaką były wbijane deski, zależy w każdym przypadku od wysokości piętra oraz twardości gruntu. W gruncie organicznym jest to nawet głębokość 2 - 3 razy większa od wysokości piętra. W twardej podłożu mineralnym głębokość nieznacznie przekracza wysokość piętra. Szczegóły dotyczące budowy tego oraz pozostałych urządzeń piętra opisano w poradniku „Ochrona torfowisk bałtyckich” (Pawlaczyk i in. 2005).

Koszty wykonania prostych przegród są dość mocno zróżnicowane i wynikają czasami z dodatkowych elementów składających się na urządzenie (np. potrzeba zastosowania faszyny, podsypki mineralnej, wzmocnienia w przypadku szerszych przegród itp.) zapobiegających np. erozji dna przy przelewie.

Czasym rozwiązaniem jest budowa przegrody podwójnej (tzw. drewniano-ziemne lub drewniano-kamienne). Stosuje się ją na rowach szerokich i o znacznym przepływie. Konstrukcja ta składa się z kaskady dwóch lub więcej drewnianych cianek - piętra z przestrzeni pomiędzy nimi wypełnionych kamieniami, ziemi lub np. torfem, w zależności od rodzaju gruntu, na którym budowana jest przegroda. Wypełnienie kamienno-ziemne stosuje się raczej na obrzeżach torfowisk, w kontakcie z gruntem mineralnym, jako naturalny element podłoża. Wypełnienie torfowe stosowano w miejscach gdzie przegrody budowane są na gruncie organicznym - torfie. Z przyrodniczego punktu widzenia korzystniejsze byłoby wypełnienie przestrzeni między ciankami torfem o niskim stopniu rozkładu, niemniej jednak pozyskiwanie go specjalnie do tych celów byłoby działaniem nieoptycznym.

Budowa drewnianych przegród, z różnych względów, na podstawie zdobytego do wiadomości wydaje się być rozwinięciem najlepszym. szczególnie, biorąc pod uwagę stosunek kosztów do efektywności działania. Stosunkowo niedrogie (do szerokiego możliwości transportu, niski koszt materiałów), trwałe i estetyczne rozwiązanie zapewniające oczekiwane efekty. Najlepsze funkcjonowanie zapewniają zastawki podwójne z uwagi na ograniczone przepływy wody złośliwej torfowym obok cianki drewnianej, ograniczonej erozji oraz trwałości konstrukcji. Istotnym pozostaje też fakt, że w przypadku podwójnej zastawki nawet uszkodzenie jednej ze cianek lub jej wadliwa konstrukcja nie niweczy podjętych działań.

Budowa przegród drewnianych jest jednak w sensie formalno-prawnym budowlaną działalnością w wodnych, wymagającą pozwolenia wodno-prawnego, a w rezerwatach przyrody i w ich otulinach – także pozwolenia na budowę, do czego z kolei niezbędne jest sporządzenie bardzo kosztownej mapy sytuacyjno-wysokościowej miejsca posadowienia przegródy i pełnego projektu budowlanego.

Zastawki drewniane z regulowanym poziomem wody. Jest to jeden z wariantów prostych zastawek drewnianych. To rozwiązanie powinno stosować się wyłącznie w przypadku potrzeby określenia do wiadomości podanego poziomu przetrza. Budowa zastawki regulowanej zasadniczo sprowadza się do zainstalowania szczelnej cianki drewnianej, gdzie deski całej cianki będą tylko jej rdzówką, a nie układane są poziomo. Najczęściej stosowanym rozwiązaniem jest cianka szczelna z dwoma belkami z gładkim bokiem frezowanym tak aby można było swobodnie zwiększać lub zmniejszać wysokość przetrza, dokładając lub ujmując kolejne deski.

Rozwiązaniem najczęściej stosowanym, ze względu na łatwiejszy montaż, jest typ zastawki "po redniej" pomiędzy zastawkami stałymi (z deskami wbijanymi pionowo) a zastawkami regulowanymi (cała cianka z desek ułożonych poziomo). Zewnętrzna część takiej zastawki tworzą cianki z desek wbijanych pionowo, natomiast centralna część – przelew – stanowi układane poziomo w prowadnicach (wbite pionowo belki z odpowiednio szerokim frezem, odpowiadającym grubości deski) szandory.

Odcinkowa lub całkowita likwidacja rowów odwadniających. Z punktu widzenia ochrony torfowiska, niekiedy najkorzystniejszym rozwiązaniem byłoby zasypanie całego rowu. Niestety jest to działanie bardzo drogie i z tego powodu mało efektywne ekonomicznie. Rozwiązaniem to jest szczególnie korzystne przy niewielkim przepływie wody, nie wymaga też dodatkowych zabezpieczeń przed rozmyciem. Szczególnie ważne dla ochrony torfowisk alkalicznych może być zasypywanie rowów opaskowych mających fundamentalne znaczenie dla funkcjonowania torfowiska.

Ingerencja w stosunki wodne torfowisk alkalicznych (ekosystemów o stałym przepływie wody) należy bezwzględnie pamiętać, że ich egzystencja związana jest z ruchliwymi wodami podziemnymi. Dlatego należy wiedzieć, że hamując ich przepływ możemy, kierując się dobrymi intencjami, zaszkodzić im. Budując przetrza na torfowiskach alkalicznych należy pamiętać, że nie możemy tworzyć lokalnych zalewów, ani też przyczyniać się do stagnacji wód gruntowych.

Możliwość zalania torfowiska wodami powierzchniowymi przez bobry, które budują własne tamy lub rozbudowują istniejące przetrza wykonane przez ludzi, można wykluczyć za pomocą wstawionych w tamy perforowanych rur obudowanych koszami z siatki metalowej. Metoda opisano w publikacji „Jak ograniczyć konflikty między bobraми a człowiekiem?” (Czech i Jermaczek 2005).

13.2. Hamowanie sukcesji drzew i krzewów

Restytucja torfowisk opanowanych przez krzewy i zarastających drzewami, należy do trudniejszych zadań technicznych. Zastosowanie takiego sprzętu niemal zawsze kończy się spowodowaniem poważnych zniszczeń w tym wrażliwym ekosystemie. Rzeczne usuwanie zakrzewienia pozostaje często jedyną alternatywą, jest jednak pracochłonne i tym samym kosztowne.

W odpowiedzi na wzrastające zapotrzebowanie, opracowano urządzenia odpowiednie do usuwania roślinności z torfowisk. Są to urządzenia o niewielkim nacisku: koparki, maszyny do cięcia drzew i krzewów i przenośne urządzenia do spalania biomasy.

Nawet restytucja prowadzona na dużych skalach nie powinna prowadzić do całkowitego usunięcia krzewów i drzew z torfowiska. Są to bowiem miejsca zapewniające siedlisko rozrodu i przebywania wielu gatunków zwierząt takich jak ptaki i bezkręgowce.

Zazwyczaj jednorazowe usunięcie krzewów i drzew nie jest wystarczające, konieczne jest ponowne usuwanie odrastających pędów, co podnosi ogólne koszty ochrony. Alternatywnym, aczkolwiek budzącym kontrowersje, rozwiązaniem pozostaje stosowanie rodków chemicznych, którymi smaruje się pnie wyciętych drzew i krzewów.

13.3. Przywracanie oraz modyfikacja form u ytkowania

Pó ne koszenie latem jest główną metodą stosowaną dla kształtowania po danego składu szaty rolinnej. Niekoniecznie jest to jednak najskuteczniejsza metoda zmiany składu florystycznego porzuconych i k opanowanych przez gatunki traw. Bardziej efektywne w takich przypadkach jest wczesne koszenie wiosenne. Celem tego zabiegu jest ograniczenie zdolności konkurencyjnych niektórych gatunków.

Koszenie trzciny i trz ily modrej daje najlepsze efekty na początku kwitnienia tych rolin. W tym momencie z części nadziemnej usuwa się wierzchołki rezerw pokarmowych roślin, co obniża jej żywotność. Powtarzanie tego zabiegu co roku, przez szereg kolejnych lat, może skutecznie usunąć całą populację niepożądanych gatunków.

Dobór odpowiednich terminów w zależności od oczekiwanego efektu powinien być jednak przedmiotem dalszych badań, zarówno pod kątem roślinności jak i fauny - szczególnie bezkręgowców.

Tylko wykorzystywane w przeszłości gospodarstwo torfowiska w praktyce wymuszają konieczność dalszego ich użytkowania. Zgromadzone do wiadomości wskazują, że jedynym realnym sposobem zachowania sposobu użytkowania siedliska (dla podkreślenia - tylko takiego, co do którego istnieje pewność, że było użytkowane) jest ekstensywne, rzadkie koszenie, w zależności od stanu i charakteru roślinności koszone raz na 1-2 lata, w sporadycznych przypadkach raz na 3-4 lata. Należy pamiętać, że optymalnym sposobem użytkowania kosiarki jest wykaszanie kosiarki raz na 2 lata tylko części całkowitej powierzchni siedliska. W przypadku cyklu koszenia wynoszącego np. 4 lata kosiarki raz na 2 lata roku należy wykosić 25% powierzchni, natomiast w cyklu 2 letnim - odpowiednio 50%. Zalecana wysokość koszenia to przedział 5-15 cm. Koszenie należy prowadzić ręcznie, tylko w wyjątkowych sytuacjach (także w obrębie torfowisk na podłożu mineralno-organicznym) lekkim sprzętem mechanicznym. W przypadku koszenia ręcznego mogą to być zwykłe kosy lub kosy spalinowe, natomiast w przypadku koszenia mechanicznego mogą to być lekkie kosiarki samobieżne, ręczne kosiarki i kosy mechaniczne, czy zmodyfikowany sprzęt tradycyjny (podwojone koła, gąsienice itp.).

Skoszona biomasa musi być usunięta z powierzchni torfowiska w ciągu 2 tygodni.

Torfowiska zasadowe i młaki jako mechowiska objęte zostały programem rolno-rodowiskowym w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013, co należy uznać za niezwykle pozytywny fakt.

Właściciele lub dzierżawcy tego siedliska mogą uzyskać kosiarki raz na 2 lata w wysokości 1200 zł/ha w ramach pakietu nr IV lub 1390 zł w ramach pakietu nr V tj. Ochrona zagrożonych gatunków ptaków i siedlisk przyrodniczych poza obszarami oraz na obszarach Natura 2000 (wariant nr 4.2 i 5.2 - mechowiska). Ogólne wymagania obowiązujące w ramach realizacji pakietu IV i V określa rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 lutego 2008r.

Z punktu widzenia ochrony omawianego siedliska przyrodniczego, problematyczny jest dozwolony termin. Koszenie w najgorętszym okresie roku (lipiec, sierpień) spowoduje niekorzystne zmiany hydrauliczne w warstwie torfu. Zagrożeniem jest przede wszystkim jej nagrzewanie po skoszeniu, co może powodować rozkład materii organicznej. W przypadku torfowisk naturalnych bądź mało zaburzonych, stosowanie pokosu w lipcu lub sierpniu może pogorszyć stan siedliska. W związku z tym torfowiska alkaliczne powinny być koszone nie wcześniej niż na początku września.

Pakiety „Ochrona cennych siedlisk przyrodniczych” nie gwarantują w pełni koszenia ręcznego - istnieje ryzyko, że rolnicy korzystając z ciągników i ciągników maszyn. Stosowanie ciągników sprzątu na mechowiskach może powodować ugniatanie wierzchniej warstwy torfu, powstawanie kolein, niszczenie darni i dlatego nie jest wskazany.

Niemniej jednak rygorystyczne przestrzeganie wymogów określonych rozporządzeniem oraz w/w zaleceń, nieznacznie modyfikujących wymagania prawne (tu olbrzymia rola doradców rolno-rodowiskowych i osób sporządzających dokumentację przyrodniczą) w zasadzie gwarantuje skuteczną ochronę siedliska.

Przystąpienie do programu rolno-rodowiskowego w celu uzyskania dopłat musi zostać poprzedzone wykonaniem szczegółowej dokumentacji przyrodniczej. Rejestr osób uprawnionych do sporządzania w/w dokumentacji prowadzi Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie.

Generalnie nie zaleca się innych form użytkowania gospodarstwa poza koszeniem. Aczkolwiek w przypadku braku możliwości użytkowania kosiarki dopuszcza się ekstensywny wypas. Rekomendowana intensywność wypasu w zależności od wielkości zwierzęt waha się w przedziale 0,2-0,8 DJ/ha. Spór gatunków zwierząt do wypasu torfowisk alkalicznych np. lepiej nadają się krowy niż owce.

Umiarkowany wypas powinien być traktowany jedynie jako alternatywa dla lepszych, niemożliwych do zastosowania metod aktywnej ochrony torfowisk alkalicznych, ale tylko w wypadku najbardziej suchych fragmentów, o przewadze roślinności kowej, na glebach organiczno-mineralnych. W przypadku łąk nie powinien mieć w ogóle miejsca.

13.4. Odtwarzanie

Tworzenie dołów i potorfi. Z prowadzonych obserwacji i badań (proj. rezerwat Gogolewko - Stańko i in. 2005, rezerwat Stramniczka - wysokie torfowisko bałtyckie! - Herbichowa i in. 2007) wynika, że regeneracja roślinności charakterystycznej dla torfowisk alkalicznych następuje w dołach i potorfach. Przepuszczalnie mogłyby to być jeden z kilku potencjalnych i ważnych sposobów odtwarzania siedliska, konieczny do przetestowania w najbliższej przyszłości. Należy podkreślić, że jest to metoda zalecana wyłącznie dla obiektów lub fragmentów zupełnie zdegradowanych!

Usuwanie powierzchniowej warstwy gleby. Alternatywą dla podwyższenia poziomu wody gruntowej (lub jako działanie uzupełniające dla poprawy warunków hydrologicznych) jest usunięcie powierzchniowej warstwy gleby. Ta technika jest możliwa do stosowania w małych, izolowanych obszarach, przesuszonych i zanieczyszczonych biogenami. Grubość usuwanej warstwy powierzchniowej zależy od koncentracji biogenów zakumulowanych w poszczególnych poziomach gleby. Zazwyczaj wystarcza usunięcie ok. 30 cm torfu z warstwy powierzchniowej (Pfadenhauer 1991). Eksperymenty nad skutecznymi zastosowaniami tej metody przeprowadzone w Holandii w 9 obiektach wcześniej użytkowanych rolniczo wykazały, że usunięcie do 50 cm gleby spowodowało obniżenie ilości biogenów i wzrost bioróżnorodności (Diggelen i in. 1998).

Kompleksowe działania polegające na usuwaniu powierzchniowej warstwy gleby, podnoszeniu poziomu wody, przenoszeniu roślinności na podłoże wzbogacone o wapień. Jedną z potencjalnych metod odtwarzania torfowisk alkalicznych może być kompleksowe zastosowanie opisanych już wcześniej metod wzbogacone o np. przeniesienie niewielkich fragmentów darni mchów na przygotowane podłoże wzbogacone w wapień. Eksperyment z zastosowaniem różnych kombinacji (zróżnicowane warunki wilgotnościowe, stopień rozkładu torfu stanowi cego podłoże, mieszanka warstwy w wapnia, kolejno warstw torfu i w wapnia) przeprowadzono w roku 2005 w ramach projektu „Wielofunkcyjne użytkowanie torfowisk szansą ochrony bioróżnorodności”. Polegał on na wykopaniu kilkudziesięciu niewielkich zagłębienia w powierzchniowej, zdegradowanej części torfowiska i po uprzednim przygotowaniu podłoża (w różnych kombinacjach) przeniesieniu m.in. niewielkich fragmentów darni mszaka z rodzaju *Drepanodadus* występującego powszechnie na mechowisku w bezpośrednim siedlisku.

Wyniki eksperymentu potwierdziły, że w warunkach optymalnego uwilgotnienia (poziom wody nieco powyżej lub nieco poniżej powierzchni terenu) tempo zasiedlenia roślinności wraz ze wzrostem pH. W jednej z kombinacji (wysokie pH, silne uwodnienie i mocno rozłożony torf) gatunek ten zwiększył powierzchnię pokrycia blisko dziesięciokrotnie.

Działania takie można prowadzić na skalę znacznie większą niż eksperymentalna chociaż elementem istotnie ograniczającym ich zakres może być możliwość pozyskania rzadkich gatunków mchów brunatnych. Niemniej jednak mogłyby one być przenoszone w niewielkich ilościach na poddawane renaturyzacji torfowisko dopiero w momencie uzyskania odpowiedniego pokrycia przez mszaki pospolitsze i gwarancji powodzenia przedsięwzięcia.

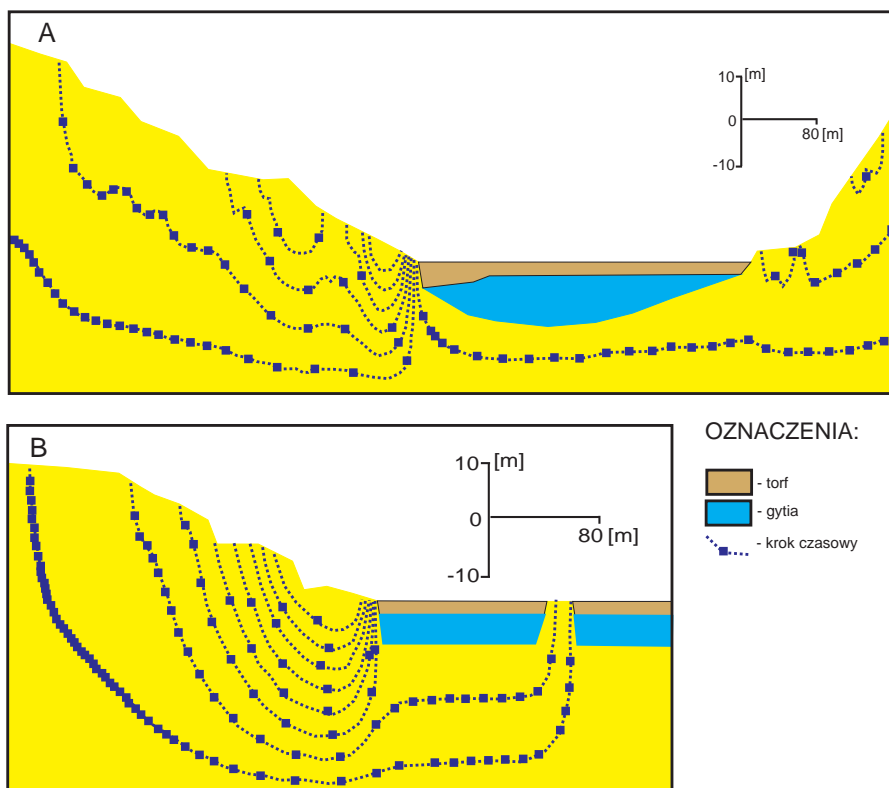
13.5. Wytyczne dla kluczowych opracowań i dokumentów planistycznych (PZO i PO N2000, plany ochrony rezerwatów i parków narodowych)

Formułując cele ochrony dla siedliska należy pamiętać o naczelnej zasadzie, która mówi, że torfowiska zasadowe (w tym te łąki) mogą samoistnie funkcjonować w krajobrazie przy spełnieniu kilku niezbędnych warunków. Są to w pierwszej kolejności właściwe warunki hydrologiczne (stały i stabilny dopływ mezotroficznych wód podziemnych o wysokiej koncentracji w wapnia) oraz niski dopływ biogenów (pochodzących zarówno z wód jak i opadów atmosferycznych). Dlatego cele ochrony powinny być tak formułowane i realizowane, aby końcowy efekt prowadził do utrzymania lub przywrócenia opisanych wcześniej warunków. Niezwykle istotnym pozostaje również fakt, że osiągnięcie w/w celów nie jest możliwe ograniczając się wyłącznie do granic konkretnego torfowiska! Właściwie formułowane cele, zarówno te strategiczne jak i operacyjne, powinny wychodzić daleko poza obszar

zajmowany przez siedlisko i obejmuje obszar zlewni podziemnej, w granicach której znajduje się obiekt.

W praktyce, nadrzdnym celem ochrony powinno być zachowanie torfowiska, młaki (ewentualnie restytucja w przypadku jego zaniku w niezbyt odległym czasie), a więc „wzrost ekosystemu” torfowiskowego zdolnego do akumulacji torfu, posiadającego charakterystyczną strukturę i funkcje (odzwierciedlając m.in. warunki regionalne i lokalne) w warunkach możliwie najbardziej zbliżonych do naturalnych (tj. bez lub z nieznacznej ingerencji ze strony człowieka). Tak sformułowany cel ochrony determinuje cele podrzędne, których realizacja powinna przynieść zakładany efekt. Dlatego, zawsze w pierwszej kolejności należy bardzo skrupulatnie rozpoznać czynniki odpowiedzialne za funkcjonowanie ekosystemu - stwierdzenie, że torfowisko zasilane jest wodami podziemnymi i w związku z tym naszym celem ochrony powinna być ochrona zlewni podziemnej jest niewiele wnoszącym truizmem. Natomiast informacja niezwykle cenna będzie określenie granic obszaru infiltracji wód zasilających nasze torfowisko, kierunku, a w szczególności i tempo ich przepływu. Dla porównania - patrz rycina 9 - przepływ wód podziemnych w dolinie Ilanki, gdzie sporządzony model zasilania hydrologicznego wyraźnie wskazuje, że wody zasilające torfowiska położone przy prawym brzegu rzeki niekoniecznie muszą pochodzić z wysoczyzny po tej samej stronie!

Szczegółowe rozpoznanie czynników odpowiedzialnych za korzystne lub niekorzystne warunki w obrębie torfowisk pozwoli nam uniknąć często popełnianego błędnie eliminacji skutków a nie przyczyn. Na przykład zamiast ograniczać postępujący proces eutrofizacji poprzez poprawę jakości dopływających wód (działania ograniczające dopływ biogenów wskutek niewłaściwego nawożenia, nielegalny i/lub



Przepływ wód podziemnych w dolinie Ilanki - model komputerowy Flownet.

A - przepływ na wysokości transektu "D" - krok czasowy 5 lat.

B - przepływ na wysokości transektu A - krok czasowy - 1 rok.

Ryc. 9. Przepływ wód podziemnych w rezerwacie „Dolina Ilanki”.

niewłaściwy sposób pozbywania się ścieków, wadliwie funkcjonujące oczyszczalnie ścieków), próbujemy zwalczać skutki poprzez intensyfikację koszenia itp. To z kolei pociąga szereg zmian wpływających bezpośrednio na strukturę gatunków zbiorowisk roślinnych czy ugrupowania fauny. Zamiast więc dążyć do przywrócenia naturalnych warunków pozwalających im samoistnie trwać, ekosystemowi podlegamy jego przekształcenia.

Formułuj c cele ochrony nale y pami ta te o wynikaj cych z nich pó niej zadaniach. O ile poszczególne cele mog nam si wydawa bezkonfliktowe, to ju na etapie realizacji zada słu cych konkretnym celom mo emy napotka na liczne i ró nego rodzaju konflikty. Dla przykłądu przywracanie wła ciwych warunków wilgotno ciowych w celu utrzymania populacji jakiego gatunku ro liny wcale nie musie dobrze słu y innym gatunkom, szczególnie zwierz t, o których istnieniu na torfowisku cz sto nawet nie mamy poj cia. Sztandarowym przykłądem mo e by tu gatunek limaka - poczwarówka zw onej *Vertigo angustior*. Przywracaj c mechowisko w obr bie turzycowiska poprzez podniesienie poziomu wody i/lub koszenie skutecznie eliminujemy go ze rodowiska. Innym przykłądem mo e by te konflikt koszenia zbiorowisk z licznym udziałem *Carex lasiocarpa*, które mog by siedliskiem wyst powania wa ki iglicy małej *Nehalennia speciosa*. Warto te wspomnie , e w tym przypadku mo e zaistnie te konflikt natury prawnej, poniewa iglica mała jest gatunkiem podlegaj cym ochronie strefowej.

Podsumowuj c, dobrze sformułowane cele ochrony powinny:

- by poprzedzone rzeczywistym, dobrym rozpoznaniem kluczowych czynników odpowiedzialnych za funkcjonowanie ekosystemu,
- by poprzedzone dobrym rozpoznaniem flory i fauny, szczególnie pod k tem gatunków cennych i potencjalnie mog cych wyst powa w tym typie siedliska,
- ró nicowa priorytetowo ochrony poszczególnych elementów ekosystemu,
- pozwala osi ga kompromisowe rozwi zania dla ochrony wszystkich elementów siedliska, szczególnie tych najcenniejszych,
- d y do przywracania w najwi kszym stopniu naturalnych warunków ekologicznych zapewniaj cych samoistn egzystencj siedliska nawet kosztem pewnych jego, w naszej opinii, cennych elementów,
- uwzgl dnia cały ekosystem torfowiska, a nie tylko wybrane jego elementy.

13.6. Niezb dne działania w zakresie ochrony prawnej obszarów o kluczowym znaczeniu dla zachowania krajowych zasobów siedliska

Przeprowadzona w ramach projektu inwentaryzacja zasobów siedliska 7230 wykazała, e blisko 13 tys. ha torfowisk alkalicznych znajduje si w „siedliskowych” obszarach Natura 2000, co stanowi ponad 96% jego zinwentaryzowanych zasobów! W parkach narodowych, ł czna powierzchnia zinwentaryzowanych torfowisk alkalicznych wynosi ok. 9750 ha, przy czym warto nadmieni , e zdecydowana wi kszo to tereny poło one w Biebrza skim Parku Narodowym. W rezerwatach przyrody ł czna powierzchnia chronionych torfowisk alkalicznych wynosi ok. 1170 ha. Powy sze wyniki pozwalaj wnioskowa , e zasoby siedliska zostały obj te sieci obszarów chronionych w zadowalaj cym zakresie. W trakcie prac terenowych zinwentaryzowano ł cznie kilkana cie obiektów o wysokich lub wybitnych walorach przyrodniczych (szczególnie torfowiska kaszubskie, torfowiska w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej), pozostaj cych poza granicami jakichkolwiek form ochrony przyrody. Wi kszo z nich kwalifikuje si do obj cia ochron rezerwatow , a niezb dne działania zostały ju w tym kierunku podj te przez Klub Przyrodników.

13.7. Niezb dne zmiany w obowi zuj cych aktach prawnych

Obowi zuj ce prawo wydaje si w stopniu wystarczaj cym zabezpiecza potrzeby zwi zane z ochron torfowisk alkalicznych, przy zało eniu, e jest ono wła ciwie interpretowane. Szczególnie, problem ten dotyczy aspektów zwi zanych z pracami melioracyjnymi, a konkretnie z tzw. konserwacj b d odmulaniami rowów na obszarach cennych przyrodniczo. Zdaniem przyrodników, ten rodzaj prac w wi kszo ci przypadków, równie powinien podlega procedurze oceny oddziaływania na obszary Natura 2000. Niemniej jednak obecnie nie zachodzi potrzeba wprowadzania istotnych zmian w obowi zuj cych przepisach prawnych.

13.8. Aspekty wymagaj ce szczególnej uwagi przy ocenach oddziaływania działań i inwestycji na dany typ siedliska przyrodniczego

Z uwagi na bezpo redni zale no funkcjonowania siedliska od jako ci wód gruntowych w ocenach potencjalnych inwestycji znajduj cych si w s siedztwie siedliska bezwzgl dnie nale y rozpozna sytuacj hydrogeologiczn . W szczególno ci zasi g oddziaływania hydrologicznego inwestycji oraz jej potencjalny wpływ na ekosystem torfowiska alkalicznego.

Zgodnie z wymogami prawnymi wiele inwestycji nie wymaga sporządzenia ocen oddziaływania na środowisko. Jeśli więc siedlisko znajduje się poza obszarem Natura 2000 lub wg organów wydających niezbędne pozwolenia inwestycja na obszar Natura 2000 nie będzie miała wpływu włącznie ocena lub raport w ogóle nie zostaną wykonane. Pomijając fakt czy dana inwestycja z litery prawa wymaga sporządzenia oceny lub raportu należy pamiętać, że jest wśród nich grupa inwestycji „podejrzanych”, których realizacja potencjalnie może mieć wpływ na siedlisko 7230. Inwestycje mogą istotnie wpływać na bilans wód podziemnych a także powierzchniowych, w konsekwencji tego na siedlisko, to:

- głębiny ujęcia wody,
- kopalnie,
- wielkopowierzchniowe zmiany w użytkowaniu zlewni (np. zamiana użytków zielonych na las),
- liniowe budowle zakłócające przepływ wód podziemnych pochodzących z pierwszej i drugiej warstwy wodonośnej (np. nasypy, wały przecinające doliny rzeczne, estakady, wiadukty),
- prace melioracyjne,
- regulacja cieków,
- prace związane z ochroną przeciwpowodziową,
- budowa różnego rodzaju zbiorników, stawów,
- budowa wszelkiego rodzaju przepiętności na ciekach,
- budowa elektrowni wodnych.

Wiele spośród działań prowadzonych w obrębie zlewni powierzchniowych i podziemnych może istotnie zmieniać skład chemiczny wód zasilających torfowiska. W grupie inwestycji i działań z natury „podejrzanych” o wpływ na parametry chemiczne wód wymienić należy:

- fermy zwierząt, a w szczególności zastosowane tam przestarzałe rozwiązania techniczne utylizacji cieków i odpadów,
- wysokotowarowe gospodarstwa rolne znajdujące się w obszarze zlewni torfowiska i nastawione na intensywne produkcje, a więc nawożenie, stosowanie herbicydów, pestycydów itp.,
- nowo budowane i szczególnie stare, niezabezpieczone składowiska odpadów w obrębie np. byłych wirowni (często w obszarach o bardzo dobrej przepuszczalności) czy miejsc pozyskiwania kruszywa,
- popularne w ostatnich latach tzw. przydomowe oczyszczalnie ekologiczne, gdzie oczyszczone cieciki odprowadzane są za pomocą rednictw perforowanych rur bezpośrednio do gruntu. W przypadku znacznej koncentracji oraz bliskiego siedzstwa mogą mieć również negatywny wpływ na charakter i stan siedliska. Organ wydający tzw. „decyzje środowiskowe” zezwalający na budowę domów, gdzie zastosowano ten rodzaj rozwiązań w siedzstwie siedliska powinien mieć ten aspekt również na uwadze.

Pomimo, że torfowiska alkaliczne w niewielkim stopniu mogą być zależne od wód powierzchniowych mogą zdarzać się przypadki, w których zarówno parametry jakościowe jak i ilościowe wód powierzchniowych mogą decydować o ich stanie. W ostatnich latach obserwuje się np. istotne zmiany w przepływach wód niewielkich cieków, do których odprowadzane są oczyszczone cieciki. Generalnie działanie takie zwiększa i stabilizuje przepływy oraz podnosi nieznacznie poziom wód naporowych (podziemnych) zasilających torfowiska. Efekt skądinąd pozytywny, jednak w sytuacjach ekstremalnych (zwiększony przepływ po intensywnych opadach, budowa przez bobry tamy na cieku lub katastrofa cysterny na moście przebiegającym przez cieki) może okazać się tragiczny dla torfowiska, zwłaszcza w przypadku dłuższego zalewu i słabo oczyszczonych odprowadzanych cieków.

Oprócz aspektów związanych z warunkami hydrologicznymi należy też zwrócić uwagę na bezpośrednio zagrożenie związane ze zmianą przeznaczenia danego gruntu, na którym występuje siedlisko. Zarówno w ewidencji gruntów jak też wiadomości ludzkiej torfowiska funkcjonują jako nieużytki, a sposób ich zagospodarowania jest nieprzewidywalny. Dlatego należy się spodziewać różnych kierunków ich „zagospodarowania” począwszy od zalesienia po składowanie odpadów.

W praktyce dla zachowania torfowisk reprezentujących siedlisko 7230 należy położyć uwagę na dym działaniom i inwestycjom mogącym potencjalnie oddziaływać na jakość oraz ilość dopływających wód w zlewni powierzchniowej i podziemnej obiektu.

Bez względu na charakter inwestycji każde działanie w miejscach potencjalnego występowania siedliska (doliny rzeczne, doliny strumieni, siedzstwo jezior, ródki, wysięki itp.), a w szczególności prace melioracyjne, konserwacja cieków, budowa jazów, elektrowni wodnych itp. powinny być poprzedzone szczegółową inwentaryzacją przyrodniczą, a w razie potrzeby oceną oddziaływania inwestycji na środowisko. Rzetelnie sporządzony raport lub ocena, zgodnie z wymogami ustawowymi może w stopniu wystarczającym zabezpieczyć siedlisko.

13.9. Możliwość minimalizowania oddziaływań inwestycji na siedlisko

Dla uniknięcia negatywnego wpływu inwestycji na siedliska, a także z przypadków należy rozpatrywać indywidualnie. Niemniej jednak można sformułować kilka podstawowych zaleceń pozwalających uniknąć zagrożenia lub je minimalizować. Tu wymieniono na kolejno zalecenia:

- nie lokalizować inwestycji wymagających dużego poboru wód podziemnych w strefie infiltracji wód zasilających obszary gdzie występuje siedlisko,
- w przypadku poboru wód głębinowych bezpieczniejszym wydaje się pobór wody z głębszych ale - uwaga! - izolowanych zbiorników wód podziemnych (o ile takowe oczywiście dostępne),
- zamiast budowy nasypów w miejscach przecięcia szlaków komunikacyjnych korzystniejsze wydają się mosty, które w adekwatny sposób nie naruszają struktury torfowiska,
- w obrębie każdej inwestycji mogą mieć wpływ na zmiany parametrów chemicznych wód powierzchniowych, tworzy strefy buforowe,
- w przypadku rekonstrukcji czy odbudowy systemów melioracyjnych w obrębie wszystkich torfowisk obligatoryjnie zapewnić im właściwe funkcjonowanie - systemy odwadniająca i nawadniająca!
- w przypadku budowy, remontów, modernizacji wszystkich urządzeń przepływających na ciekach stanowiących naturalny odbieralnik wód z torfowisk alkalicznych (pozostałych również), wykluczyć możliwość zalania, ale nie gwałtownego i znaczącego spadku poziomu wody,
- wykluczyć wszelkie prace (regulacja, konserwacja itp.) przyczyniające się do pogłębienia cieków i przyspieszania przepływu wody w dolinach gdzie występują torfowiska alkaliczne,
- wykluczyć lokalizację wszystkich inwestycji które wiązałyby się z lokalnym lub punktowym naruszeniem struktury torfowiska,
- w lasach położonych w siedlisku siedliska, szczególnie w górach, w siedlisku torfowisk różliskowych prowadzi gospodarkę zgodnie z zasadami obowiązującymi w lasach wodochronnych, w przypadku lokalizacji torfowiska u podstawy zbocza ochronę objąć cały stok, w pozostałych przypadkach w obszarze wyznaczonym przez dwie wysokości drzewostanu.

13.10. Możliwość kompensacji utraty lub pogorszenia stanu zasobów siedliska

Kompensacja zniszczenia siedliska 7230 jest znacznie trudniejsza niż w przypadku innych siedlisk przyrodniczych, ponieważ powstaje w specyficznych warunkach ekohydrologicznych, których nie ma żadnego sposobu stworzenia "od nowa". Nie ma więc możliwości "stworzenia siedliska w innym miejscu", czyli kompensacji typu "ilość za ilość". Naturalne, nie zniekształcone torfowisko przepływowe 7230 (które można poznać m.in. po tym, że wcale lub bardzo wolno zarastają wysokimi szuwarami i ziołoroślami oraz drzewami i krzewami) unikatem przyrodniczym. Nie ma również nieznanej nauce sposobu, by "półnaturalne", zniekształcone torfowiska przepływowe przywrócić do stanu naturalnego. Naturalne i niezniszczalne torfowiska przepływowe muszą podlegać ścisłej ochronie, ponieważ nie ma możliwości skompensowania ich utraty. Jeśli chodzi o zniekształcone płaty siedliska 7230 o mniejszej wartości - wymagającej ochrony czynnej - to możliwość jest kompensacja typu "jakość za ilość", tj. kompensowanie utraty pewnych płatów przez poprawę jakości innych. Metody tej "poprawy jakości" opisano w rozdziale dotyczącym ochrony czynnej. Dla siedliska 7230 nie istnieją jednak łatwe do zastosowania "standardy poprawy jakości torfowiska". Każdego obiektu wymaga indywidualnego rozpoznania z uwzględnieniem warunków hydrologicznych, a wiele metod ochrony ma wciąż jeszcze raczej charakter eksperymentalny, i nie nadaje się do masowego stosowania jako standard postępowania. Czynniki te sprawiają, że kompensacja tego typu siedliska, nawet gdy jest możliwa, to jest bardzo trudna - oznacza to, że siedliska typu 7230 powinny być raczej za wszelką cenę chronione przed zniszczeniem, na możliwość kompensacji trudno jest bowiem liczyć.

13.11. Przykłady projektów ochrony siedliska

Zabiegi ochrony czynnej na torfowiskach alkalicznych wykonywane były w obszarze wielu torfowisk Europy, w tym także w Polsce. Tylko nieliczne projekty nastawione były na ochronę wyłącznie omawianego siedliska i dotyczyły raczej konkretnych obiektów, które kwalifikowano jako siedlisko 7230.

W latach 1997-2007 Klub Przyrodników realizował 3 projekty w ramach których ochronę czynną objęto kilka torfowisk alkalicznych. Były to projekty pt.: „Ostoje przyrody - ochrona bioróżnorodności na szczeblu lokalnym”, „Aktywna ochrona mokradeł Polski zachodniej” oraz „Kompleksowa ochrona mokradeł i mała retencja w Borach Krajeńskich”. W ramach wszystkich trzech projektów wybudowano łącznie kilkaset zastawek blokujących odpływ wody z torfowisk, usuwano zadrzewienia i zakrzaczenia z powierzchni kilkudziesięciu hektarów. W ramach zabiegów ochronnych prowadzono także koszenie na

obszarze kilkudziesięciu ha. Niewielka ich część dotyczyła też torfowisk alkalicznych. W zakończonym w roku 2007 projekcie na terenie Borów Krajejskich podjęto te działania zmierzające do restytucji torfowisk mechowiskowych poprzez usuwanie powierzchniowej warstwy zmineralizowanego torfu.

Obiekty o szczególnym znaczeniu dla ochrony torfowisk alkalicznych objęte działaniami z zakresu czynnej ochrony to rezerwat „Dolina Ilanki”, „Bagno Chłopiny”, „Młodno”, projektowany rezerwat „Jezioro Wierzchołek”.

W rezerwach „Dolina Ilanki”, „Bagno Chłopiny” i „Młodno” zbudowano piętrzenia podnoszące poziom wód gruntowych oraz wykonano zabiegi mechanicznego usuwania zarostów wierzbowych, olszyn i nalotów brzozy. W projektowanym rezerwacie „Jezioro Wierzchołek” w roku 2007 usunięto zarosty z powierzchni torfowiska.

Prowadzone po wykonanych zabiegach obserwacje wykazały, że:

- w rezerwacie „Dolina Ilanki” w obrębie niewielkiego torfowiska zahamowano sukcesję drzew i krzewów, natomiast nie zaobserwowano istotnego wpływu na roślinność mechowiskową przy jednoczesnym rozwoju szuwaru turzycy błotnej *Carex acutiformis*;
- w rezerwacie „Bagno Chłopiny” - nastąpiło wyraźne podniesienie się poziomu wody, całkowite zamieranie drzew w obrębie tego torfowiska - szczególnie sosny. W pierwszych dwóch latach obserwowano ekspansję trzlicy modrej, która stopniowo ustępuje. Ekspansja brzozy i olszy pochodzi głównie z obsiewu a nie odrośli;
- w rezerwacie „Młodno” - w pierwszych trzech latach nastąpiło wyraźne podniesienie się poziomu wody (dodatkowo piętrzenie jako efekt działalności bobrów) i mechaniczne usunięcie roślinności mechowiskowej z obszaru występowania przed budowę piętrzenia. W czwartym roku po wykonanych zabiegach - nastąpił rozwój roślinności mechowiskowej w strefie przykrawędzowej oraz powolna ekspansja w rejon pierwotnego występowania tj. przed wykonywanymi zabiegami ochronnymi;
- w projektowanym rezerwacie „Jezioro Wierzchołek” z uwagi na krótki okres po wykonanych zabiegach nie zaobserwowano istotnych zmian oprócz dobowych odrośli wierzby.

W ramach projektu „Kompleksowa ochrona mokradeł i mała retencja wody w Borach Krajejskich” oprócz zabiegów koszenia i usuwania zadrzewień i zakrzaczów w kilku przypadkach usunięto warstwę zmineralizowanego torfu o różnej grubości. Zabieg ten był wykonywany dla usunięcia nadmiaru biogenów pochodzących z rozkładu torfu i umożliwienia roślinom kontaktu z wodami gruntowymi. Niestety z uwagi na krótki okres od zakończenia prac trudno ocenić ich efekty.

Interesującym przykładem podejmowanych eksperymentalnych zabiegów usuwania murszu jest „Bagno Całowanie”. Tutaj, w ramach projektu „Wielofunkcyjne użytkowanie torfowisk szansą ochrony bioróżnorodności Polski”, na 3 doświadczeniach poletkach usunięto mursz na głębokości 20 i 40 cm, po czym na połowie powierzchni kładę siana z nich rozcieleno siano z dobrze zachowanych łąk torfowych. Wyniki przeprowadzonego doświadczenia potwierdziły brak nasion gatunków charakterystycznych dla mechowisk w glebie po usunięciu murszu zarówno na głębokości 20 jak i 40 cm. Niestety w glebie zachowała się spora ilość nasion roślin niepożądanych (choć sam zabieg spowodował usunięcie ok. ponad 75% pierwotnej ich ilości). Również zabieg restytucji po danej roślinności mechowiskowej przez rozcielenie siana oceniono pozytywnie (Grootjans i Wołejko 2007).

Zbliżone działania z zakresu czynnej ochrony prowadzono także w obrębie innych obszarów. Były to m.in. dolina Biebrzy, Poleski Park Narodowy, Bagno Całowanie, Torfowisko Wietrzno - projekty współfinansowane przez Fundację EkoFundusz.

Do najbardziej spektakularnych działań renaturyzacji torfowisk zasadowych należy projekt zrealizowany w dolinie rzeki Drentse Aa, położonej w prowincji Drenthe w Holandii. Tu od kilkudziesięciu lat prowadzono zabiegi wykaszania łąk bez nawożenia (najpierw za pomocą maszyn, później ręcznie) co zdecydowanie poprawiło ich różnorodność gatunkową jednak nie przywróciło rzadkich i zagrożonych gatunków. Dopiero po mechanicznej ingerencji w istniejący system melioracyjny (zastawki i mechaniczna likwidacja rowów) przyniosły pierwsze znamienne korzyści w postaci pojawienia się m.in. gatunków charakterystycznych dla tego siedliska - chociaż na niewielkiej powierzchni. Prowadzone od kilkudziesięciu lat badania potwierdzają, że dla osiągnięcia pełnego sukcesu renaturyzacji i powrotu po danych gatunków niezbędne jest zaprzestanie eksploatacji podziemnych zasobów wody, wykluczenie negatywnego oddziaływania systemów melioracyjnych terenów rolniczych w sąsiedztwie, które zajmują ok. 60% zlewni powierzchniowej obszaru (Takman i in. w: Grootjans i Wołejko red. 2008).

Koszty poszczególnych prac z zakresu czynnej ochrony w polskich projektach kształtowały się następująco (uśrednione na podstawie przeprowadzonych postępowań przetargowych):

- usuwanie nalotów drzew i krzewów w zależności od ich wieku oraz zagrożenia (z wyniesieniem poza torfowisko): 2000-4000 zł/ha,
- roczne koszenie wraz z usunięciem biomasy: 1000-2000 zł/ha,
- usuwanie zmineralizowanego torfu z powierzchni torfowiska ok. 10 zł/m³ (bez kosztów transportu w docelowe miejsce składowania),
- budowa zastawek od 400 do 1000 zł za mb w zależności od typu (pojedyncza cianka z drewna dębowego o grubości 5 cm, ewentualnie wzmocniona belkami i zastrzałami lub podwójna cianka pomiędzy którymi stosowano wypełnienie kamienne lub ziemne). Szczegóły rozwiazań technicznych zaprezentowano w publikacji „Ochrona torfowisk bałtyckich” (Pawlaczyk i in. 2005).

W roku 2011 Klub Przyrodników w partnerstwie z RDO Gdańsk, RDO Olsztyn i Pomorskim Zespołem Parków Krajobrazowych, w oparciu o wyniki uzyskane w trakcie inwentaryzacji terenowej (wyniki projektu) opracował koncepcję projektu pt. „Ochrona torfowisk alkalicznych (kod 7230) w młodoglacjalnym krajobrazie Polski północnej”. Wniosek o dofinansowanie został złożony w roku 2011 do Funduszu Life+ i NFO iGW.

Celem strategicznym projektu jest zahamowanie procesu degradacji oraz poprawa, a także zachowanie właściwego stanu torfowisk alkalicznych Polski północnej jako siedliska występowania wielu rzadkich, chronionych i skrajnie zagrożonych gatunków roślin, w tym szczególnie gatunków z załącznika II dyrektywy siedliskowej (*Saxifraga hirculus*, *Liparis loeselii* i *Hamatocaulis vernicosus*). Cele operacyjne projektu to:

- zahamowanie nadmiernego odpływu i podniesienie poziomu wód gruntowych w obszarze torfowisk alkalicznych,
- zahamowanie procesu mineralizacji i eutrofizacji powierzchniowej warstwy torfowisk alkalicznych,
- zatrzymanie procesu spadku różnorodności biologicznej torfowisk alkalicznych spowodowanej ekspansją gatunków charakterystycznych dla siedlisk o niskiej wilgotności np. traw, drzew i krzewów,
- wzmocnienie populacji regionalnych skrajnie zagrożonej wyginięciem skalnicy torfowiskowej,
- upowszechnienie metod ochrony torfowisk alkalicznych na bazie dobrych planów ochrony i planów zarządzania sporządzonych w oparciu o solidne podstawy naukowe ze szczególnym uwzględnieniem aspektów hydroekologicznych,
- promowanie ochrony torfowisk alkalicznych jako ostoi rzadkich i zagrożonych gatunków stanowiących również regionalne i lokalne atrakcje przyrodnicze,
- promowanie ochrony torfowisk alkalicznych jako obszarów akumulujących CO₂ i wspierających działania ograniczające skutki efektu cieplarnianego,
- utworzenie grupy osób zainteresowanych ochroną torfowisk alkalicznych w przyszłości podejmujących działania utrwalające uzyskane w ramach projektu efekty.

W ramach projektu zaplanowano następujące działania:

- blokowanie rowów melioracyjnych poprzez budowę systemu zastawek,
- stabilizację poziomu wody (zapobieganie zalewom wodami powierzchniowymi) podwyższonego na skutek działalności bobrów,
- usunięcie zarostów wierzbowych i nalotów drzew,
- jednorazowe, przygotowawcze koszenie w celu przywrócenia ekstensywnego użytkowania,
- eksperymentalne usuwanie zdegradowanej warstwy powierzchniowej torfowisk z transplantacją gatunków roślin charakterystycznych dla siedliska 7230,
- eksperymentalne wzmocnienie populacji *Saxifraga hirculus* poprzez jej namnażanie i wsiedlanie w poszczególne obszary,



Fot. 63. Fragment zrenaturyzowanego torfowiska w dolinie rzeki Drentse Aa (Holandia) z imponującą liczbą storczyka szerokolistnego i bobrka trójlistkowego (fot. R. Staško).



- dla wszystkich obszarów, które nie posiadają planów ochrony, sporządzenie dokumentacji i planów ochrony/zarządzania obszarem, w tym planów zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 w ich granicach,
- wykup najcenniejszych i zarazem najbardziej zagrożonych fragmentów torfowisk alkalicznych,
- zorganizowanie serii spotkań w celu nawiązania współpracy z osobami i instytucjami na szczeblu lokalnym i regionalnym zainteresowanymi ochroną torfowisk alkalicznych,
- organizację warsztatów krajowych i zagranicznych dla poznania i porównania metod ochrony torfowisk alkalicznych oraz osiągniętych rezultatów,
- zaplanowanie i założenie systemu monitoringu pozwalającego ocenić uzyskane w ramach projektu efekty oraz bieżące zachodzące zmiany.

Projekt zakłada objęcie powyższymi działaniami ok. 130 obiektów o łącznej pow. ok. 1000 ha, położonych w granicach 34 ostoi Natura 2000. W ramach projektu planuje się:

- wybudowanie ok. 165 zastawek,
- usunięcie drzew i krzewów z powierzchni ok. 213 ha torfowisk,
- jednorazowe wykoszenie przygotowawcze ok. 253 ha torfowisk,
- wykup ok. 45 ha najcenniejszych fragmentów torfowisk alkalicznych,
- opracowanie 20 planów ochrony dla istniejących i planowanych do utworzenia rezerwatów wraz z planami zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000,
- dla wszystkich obszarów Natura 2000 sporządzenie planów zadań ochronnych w granicach występowania torfowisk alkalicznych,
- utworzenie grupy ok. 25 osób, uczestniczących w warsztatach i posiadających specjalistyczną wiedzę w zakresie ochrony torfowisk alkalicznych.

Działania z zakresu aktywnej ochrony torfowisk alkalicznych zaplanowane zostały na lata 2012-2016. Warunkiem ich realizacji będzie uzyskanie dotacji.

14. MONITORING

Zasady prowadzenia monitoringu wraz ze szczegółowym opisem wskaźników i parametrów zostały opracowane na potrzeby realizowanego przez GIO monitoringu siedlisk przyrodniczych i powinny być dostępne na stronie internetowej pod adresem:

<http://www.gios.gov.pl/siedliska/default.asp?nazwa=metodyka&je=pl>.

15. LUKI W WIEDZY

W okresie kilkunastu ostatnich lat powstało wiele opracowań wyjaśniających główne mechanizmy rozwoju torfowisk zasadowych. Liczne badania potwierdzają ich wyjątkowo zindywidualizowany charakter, wymagający odrębnego podejścia do każdego obiektu.

Od lat wskazywano zależność torfowisk zasadowych od wód podziemnych pomijając niemal zupełnie aspekty związane z wpływem wód powierzchniowych oraz opadowych. Brak jest niemal zupełnie informacji na temat zależności pomiędzy wodami pochodzącymi z różnych poziomów wodonośnych, ich mieszania się z wodami opadowymi i powierzchniowymi, a charakterem roślinności, trwałości ekosystemu itp.

W Polsce wciąż jesteśmy na etapie eksperymentowania, które z zabiegów czy też, która z kombinacji stosowanych metod ochrony przynosi w naszych warunkach najlepsze rezultaty.

Praktycznie, poza nielicznymi, udokumentowanymi przypadkami samoistnej regeneracji torfowisk - roślinności mechowiskowej, w Polsce nie istnieją przykłady restytucji torfowiska zasadowego zakończonej sukcesem.

Pomimo prowadzonych od lat zabiegów ochronnych oraz potencjalnych sprzyjających form użytkowania nie mamy całkowitej pewności np. co do optymalnych terminów koszenia, jego wysokości, czy istotności - gwarantujących dobry stan siedliska z jednoczesnym uwzględnieniem potrzeb różnych grup zwierząt, szczególnie bezkręgowców.

Od kilku lat obserwujemy sytuacje, w których po zdaniu roślinności torfowisk zasadowych samoistnie powraca lub rozszerza swój zasięg po zaprzestaniu użytkowania, szczególnie konserwacji sieci melioracyjnej i naturalnych cieków. Niestety nie znamy ani tempa tych zmian ani ich kierunku. Bez tych podstawowych informacji nasze działania będą opierały się bardziej na przypadkowości niż rzetelnej wiedzy.

LITERATURA (cytowana i polecana)

- ABROMEIT J., NEUHOFF W., STEFFEN H. 1898-1940. Flora von Ost- und Westpreussen. Kommissionverlag Gräfe und Unzer, Königsberg ss. 1248.
- AIRAKSINEN O., KARTTUNEN K. (eds.) 1999. Natura 2000 handbok över de finska naturtyperna. Finnish Ministry of Environment, Helsinki.
- ALEKSANDROWICZ S.W. 1999. Budowa Geologiczna. W: L. Starkel (red.) Geografia Polski. rodowisko Przyrodnicze, PWN, Warszawa.
- BALAŁA K., DOBROWOLSKI R., RODZIK J. 1995. Paleogeograficzne warunki rozwoju jezior i torfowisk Poleskiego Parku Narodowego i jego strefy ochronnej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska B, 48: 1-18.
- BARANIAK E., JURCZYŻYŃ M., JANYSZEK S., SZCZEPANIK-JANYSZEK M. 2003. Stan zachowania ro linno ci wapieniolubnej w rezerwacie Miranowo. Chro my Przyr. Ojcz. 59(4): 67-71.
- BERDOWSKI W. 1965. Flora rezerwatu „Ł ki Sulistrowickie”. Acta Univ. Wratisl. 42 Pr. Bot. 6.
- BERDOWSKI W., PANEK E. 1998. Szata ro linna rezerwatu „Ł ka Sulistrowicka” w województwie wrocławskim. Parki Nar. i Rez. Przyr. 17(3): 3–16.
- BERGAMINI A., PAULI D., PEINTINGER M., SCHMID B. 2001. Relationships between productivity, number of shoot and number of species in bryophytes and vascular plants. J. Ecol. 89: 920–929.
- BITNER K. 1957. Trzy stanowiska flory interglacjalnej w okolicach Sidry. Z bada czwartorz du w Polsce, 8, Biul. Inst. Geol. 118.
- BRÓ E., PRZEMYSKI A. 1983(1985). Nowe stanowiska rzadkich gatunków ro lin naczyniowych z lasów Wy nny rodkowomałopolskiej. Fragm. Flor. Geobot. 29(1): 19-30.
- BUCZEK A. 2005. Siedliskowe uwarunkowania, ekologia, zasoby i ochrona kłoci wiechowatej *Cladium mariscus* (L.) Pohl. w makroregionie lubelskim. Acta Agrophysica. Rozprawy i Monografie. 129: 1–126.
- BUCZEK T., BUCZEK A. 1993. Torfowiska w glanowe w okolicach Chełma - walory przyrodnicze, zagro enia, ochrona. Chro my Przyr. Ojcz. 49 (3) : 76-89.
- BZDON G., CIOSEK M.T. 2006. Fen orchid *Liparis loeselii* (L.) Rich. in abandoned gravel-pit in D brówka Stany near Siedlce (Poland). Biodiv. Res. Conserv. 1-2: 193-195.
- BZOWSKA B. 2008. Czosnek syberyjski *Allium sibiricum* L. W: H. Pi ko –Mirkowa i Z. Mirek (red.) 2008. Czerwona ksi ga ro lin naczyniowych Karpat Polskich. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków: 426-428.
- CHMURA D., MOLENDĄ T. 2007. The antropogenic mire communities of the Silesian Upland (S Poland): a case of selected exploitation hollows. Nature Conservation 64: 57–63.
- CZECH A., JERMACZEK A. 2005. Jak ogranicza konflikty mi dzy bobrami a człowiekiem? Wyd. Klubu Przyrodników. wiebodzin
- CZYŁOK A., RAHMONOV O. 1996. Unikatowe układy fitocenotyczne w wyrobiskach wschodniej cz ci województwa katowickiego. Kształt. r. geogr. i ochr. przyr. na terenach uprzem. i zurban. 23: 27–31.
- CZYŁOK A., SZYMCZYK A. 2009. Sand quarries as biotopes of rare and critically endangered plant species. W: Z. Mirek i A. Nickel (red.). Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 187-192.
- DANIELS R.E., EDDY A. 1990. Handbook of European Sphagna. 2nd ed. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon. Ss. 263.

- D BSKA I. 1962. Interesuj ca ro linno bagienna i torfowiskowa nad Jeziorem Mniejszym (pow. Mi dzychód). *Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach.*, 10: 323-324.
- DEMBEK W., PIÓRKOWSKI H., RYCHARSKI M. 2000. Mokrała na tle regionalizacji fizycznogeograficznej Polski. *Biblioteczka Wiadomości IMUZ 97*.
- DIERSSEN K. 1982. Die Wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. *Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève*.
- DIERSSEN K. 1992. Peatland vegetation and the impact of man. In: O.M. Bragg, P.D. Hulme, H.A.P. Ingram, R.A. Robertson (eds.). *Peatland Ecosystems and Man: an Impact Assessment*. University of Dundee and International Peat Society, pp: 213-223.
- DOBROWOLSKI R. 2000. Torfowiska w glanowe w okolicach Chełma - geologiczne i geomorfologiczne warunki rozwoju. W: J. Ł. towski (Red.), *Walory przyrodnicze Chełmskiego Parku Krajobrazowego i jego najbliższych okolic*. Wyd. UMCS. s. 17-26.
- DOBROWOLSKI R., HAJDAS I., MELKE J., ALEXANDROWICZ W.P. 2005. Chronostratigraphy of calcareous mire sediments at Zawadówka (Eastern Poland) and their use in palaeogeographical reconstruction. *Geochronometria*, 24: 69-79.
- DUPIEUX N. 1998. - La gestion conservatoire des tourbières de France: premiers éléments scientifiques et techniques. *Espaces Naturels de France, programme Life Tourbières de France*, 244 p.
- DYNOWSKA I., POCIASK-KARTECZKA J. 1999. Obieg wody. W: L. Starkel (red.) *Geografia Polski. środowisko Przyrodnicze*, PWN, Warszawa.
- EUROPEAN COMMISSION, 2007. *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27*. DG Environment. July 2007.
- FALKOWSKI M., KRECHOWSKI J., PIÓREK K. 2009. Szata ro linna rezerwatu „Torfy Oro skie” (rodkowa Polska). *Chro my Przyr. Ojcz.* 65(1): 53-60.
- FIJAŁKOWSKI D. 1960. Stosunki geobotaniczne torfowiska „Dubeczno” koło Włodawy. *Rocz. Nauk Roln.*, A, 80(3): 449-496.
- FIJAŁKOWSKI D. 1959. Szata ro linna jezior Ł. czy sko-Włodawskich i przylegających do nich torfowisk. *Ann. UMCS. Sect. B*, 14(3): 131-206.
- FIJAŁKOWSKI D., CHOJNACKA-FIJAŁKOWSKA E. 1990. Zbiorowiska z klas Phragmitetea, Molinio-Arrhenatheretea i Scheuchzerio-Caricetea fuscae w makroregionie lubelskim. *Rocz. Nauk Roln.* 217: 5- 415.
- FIJAŁKOWSKI D., ROMER S., SAWA K. 2000. Szata ro linna Krowiego Bagna przed i po jego melioracji. W: Z. Michalczyk (red.). *Renaturyzacja obiektów przyrodniczych - aspekty ekologiczne i gospodarcze*. Wyd. UMCS. s. 45-53.
- GŁAZEK T. 1984. Ctenidio molluscae-Seslerietum uliginosae Klika 1937 em. Głazek 1983 – a new association for Poland. *Acta Soc. Bot. Pol.* 53,4: 575-583.
- GŁAZEK T. 1989. Nowe dla Polski południowej stanowisko Schoenus nigricans L. *Fragm. Flor. Geobot.* 34: 249-253.
- GŁAZEK T. 1992. Lipario-Schoenetum ferruginei – a new plant association. *Fragm. Flor. Geobot.* 37: 549-562.
- GŁOWACKI Z., WILCZY SKA W. 1979. Ro linno projektowanego rezerwatu torfowiskowego w Radecku, woj. wrocławskie. *Acta Univ. Wratisl.* 304. *Prace Bot.* 22: 37-60.
- GR DZIEL T. 2000. Charakterystyka geobotaniczna powierzchni obj. tych badaniami entomologicznymi. W: J. Ł. towski (Red.), *Walory przyrodnicze Chełmskiego Parku Krajobrazowego i jego najbliższych okolic*. Wyd. UMCS. s. 89-108.
- GRODZI SKA K. 1975. Flora i ro linno Skalic Nowotarskich i Spiskich (Pieni ski Pas Skalkowy).

- Fragm. Flor. Geobot. 21(2): 149–246.
- GROOTJANS A.P., ADEMA E.B., BLEUTEN W., JOOSTEN H., MADARAS M., JANÁKOVÁ M. 2006. Hydrological landscape settings of base-rich fen mires and fen meadows: an overview. *Applied Vegetation Science* 9: 175-184.
- GROOTJANS A.P., ALSERDA A., BEKKER R.E.M., JANÁKOVÁ M., KEMMERS R.F., MADARAS M., STANOVAV., RIPKA J., VAN DELFT B., WOŁEJKO L. 2005. Calcareous spring mires in Slovakia; Jewels in the Crown of the Mire Kingdom. In: G.M. Steiner (Ed.). *Mires, from Siberia to Tierra del Fuego, Stapfia*; 85: 97-115.
- GROOTJANS A.P., BAKKER J.P., JANSEN A.J.M., KEMMERS R.H. 2002. Restoration of brook valley meadows in the Netherlands. *Hydrobiologia* 478, 149-170.
- GROOTJANS A.P., SCHNIPPER P.C., VAN DER WINDT H.J. 1986. Influence of drainage on N-mineralisation and vegetation response in wet meadows II. *Cirsio-Moninietum* stands. *Acta Oecologica/Oecologia Plantarum* 7: 3-14.
- HÁJEK M. 1999. The *Valeriano simplicifoliae*–*Caricetum flavae* association in the Podhale region (West Carpathians, Poland): notes on syntaxonomical and successional relationships. *Fragm. Flor. Geobot.* 44: 389–400.
- HÁJEK M., HÁJKOVÁ P. 2002. Vegetation composition, main gradient and subatlantic elements in spring fens of the northern Carpathian borders. *Thaiszia – J. Bot., Kosice* 12: 1-24.
- HÁJEK M., HÁJKOVÁ P. 2011. Vegetation of fens, transition mires and bog hollows. In: M. Chytrý (ed.), *Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokradní vegetace [Vegetation of the Czech Republic 3. Aquatic and wetland vegetation]*. Academia, Praha, pp. 614-660.
- HÁJEK M., HORSÁK M., HÁJKOVÁ P., DÍ E D. 2006. Habitat diversity of central European fens in relation to environmental gradients and an effort to standardise fen terminology in ecological studies. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 8: 97-114.
- HALLADIN-D BROWSKA A., CHMIELECKI B., NIED WIEDZKI P. 2009. Obszar Natura 2000 „Łka w Bczkowiczach” jako ostoja cennych gatunków roślin naczyniowych – problemy i perspektywy ochrony. *Parki nar. Rez. Przyr.* 28 (2): 107-124.
- HERBICH J. 1994. Przestrzenno–dynamiczne zróżnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodoglacjalnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. *Monogr. Bot.* 76: 1–175.
- HERBICH J. (red.) 2004. *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 2: Wody słodkie i torfowiska*. Wyd. Ministerstwo środowiska, Warszawa.
- HERBICH J., HERBICHOWA M. 1984. Charakterystyka florystyczna, fitosocjologiczna oraz planowane zabiegi ochronne szaty roślinnej rezerwatu „Pianickie Łki”. Dla Woj. Konserwatora Przyrody w Gdańsku. Msc.
- HERBICHOWA M., HERBICH J., SIEMION D. 2000. Flora planowanego rezerwatu „Mechowiska Sulskie” na Pojezierzu Kaszubskim. *Acta Botanica Cassubica* 1: 7–20.
- HERBICHOWA M., WOŁEJKO L. 2004. Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk. W: J. Herbich (red.) *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 2: Wody słodkie i torfowiska*. Wyd. Ministerstwo środowiska, Warszawa: 178-195.
- HERNIAK J. 1972. Zbiorowiska roślinne doliny Widawki. *Monogr. Bot.* 35: 3–160.
- JABŁOSKA E. 2004. Kopułowe torfowiska różdliskowe w rezerwacie „Wytkiejska Struga” w Puszczy Rominckiej jako ostoja brzozy niskiej *Betula humilis* Schrank i innych gatunków roślin. W: *Przyroda Polski w europejskim dziedzictwie dóbr natury, 53 Zjazd PTB Toru – Bydgoszcz, 6-11 września 2004. Streszczenia referatów i plakatów*. Wydawnictwa Uczelniane ATR w Bydgoszczy, Toru – Bydgoszcz.
- JABŁOSKA E., PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F., CHORMAŃSKI J., OKRUSZKO T., KŁOSOWSKI S. 2011. Importance of water level dynamics for vegetation patterns in a natural percolation mire (Rospuda fen, NE Poland). *Hydrobiologia* 674: 105-117

- JAKUBSKA A., SMO CZYK M., KADEJ M. 2005. Kruszczyk błotny *Epipactis palustris* (L.) Crantz na Ziemi Kłodzkiej. *Przyr. Sudetów* 8: 3-12.
- JAKUBSKA-BUSSE A., LIWI SKI M. 2011. Kruszczyk błotny *Epipactis palustris* w województwie dolno ł skim - wyst powanie, zagro enia i zalecenia dla ochrony. *Chro my Przyr. Ojcz.* 67 (6): 519-526.
- JANYSZEK M. 2005. The extinction of the calcitrophic flora of the Cyperaceae in the „Miranowo” nature reserve. *Rocz. AR Pozn. 368, Bot.-Stec.* 9: 97-101.
- JARGIEŁŁO J. 1976. Stosunki geobotaniczne torfowisk „Krowie Bagno” i „Ha sk”. *Cz. I i II. Ann. UMCS, E, 31(7):* 83–117.
- JARZOMBKOWSKI F. 2010. Torfowiska w basenie górnym doliny Biebrzy. W: A. Obidzi ski (red.) *Z Mazowsza na Polesie i Wile szczyzn . Zró nicowanie i ochrona szaty ro linnej pogranicza Europy rodkowej i Północno-Wschodniej. Polskie Towarzystwo Botaniczne – Zarz d Główny, Warszawa:* 331-340.
- JARZOMBKOWSKI F., KOZUB Ł. 2011. Stan, zagro enia i ochrona mechowisk w krajobrazie rolniczym Mazowsza. W: W. Dembek, A. Gutkowska, H. Piórkowski (red.). *Współczesne narz dzia identyfikacji i ochrony mokradeł i muraw w krajobrazie rolniczym. Wyd. ITP., Falenty:* 85 – 105.
- JARZOMBKOWSKI F., PAWLIKOWSKI P. 2012. Krajowy program ochrony lipiennika Loesela *Liparis loeselii* (L.) Rich. *Wyd. Klubu Przyrodników, wiebodziń.*
- JASNOWSKA J., JASNOWSKI M. 1977. Storzycyki w rezerwacie torfowiskowym Bagno Chłopiny na Pojezierzu My liborskim. *Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, 61, 15:* 163-183.
- JASNOWSKA J., JASNOWSKI M. 1983. Szata ro linna torfowisk mszarnych na Pojezierzu Bytowskim. *Cz. II. Flora torfowisk. – Zesz. Nauk. AR Szczecinie 99:* 37–47.
- JASNOWSKA J., JASNOWSKI M. 1983. Zbiorowiska ro linne zwi zku *Caricion lasiocarpae* V. d. Bergh. *ap. Lebr. 49. torfowisk mszarnych na Pojezierzu Bytowskim. Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, 104:* 65–80.
- JASNOWSKA J., JASNOWSKI M., FRIEDRICH S. 1993. Badania geobotaniczne w dolinie Rurzyca na Równinie Wałeckiej. *Cz. I–IV, Zesz. Nauk. AR w Szczecinie. Ser. Rol. 155(54):* 5–96.
- JASNOWSKI M. 1962. Budowa i ro linno torfowisk Pomorza Szczeci skiego. *Soc. Scien. Stet. 10:* 1–339.
- JERMACZEK A., WOŁEJKO L., MISZTAL K. 2009. *Poradnik ochrony mokradeł w górach. Wyd. Klubu Przyrodników. wiebodziń.*
- KACZMAREK Cz. 1960. Wapieniolubna ro linno ł kowo–bagienna na Wysoczy nie Leszczy skiej pomi dzy Gostyniem a remem. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach., ser. Botanika 6:* 207–231.
- KACZMAREK Cz. 1962. Wapniolubna ro linno ł kowo–bagienna na Wysoczy nie Leszczy skiej mi dzy Leszkiem a Ksi em Wlkp. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach., ser. Botanika 10:* 291–307.
- KIASZEWICZ K., STA KO R. 2010. Charakterystyka ro linno ci i siedlisk natura 2000 zlewni Czarnej Orawy (z wył czeniem obszaru Natura 2000 Torfowiska Orawsko-Nowotarskie). W: *Warunki zarz dzania obszarem dorzecza i ochron ró norodno ci biologicznej dla zapewnienia zrównowa onego rozwoju obszarów cennych przyrodniczo na przykładzie zlewni Czarnej Orawy stanowi cej cz transgranicznego dorzecza Dunaju. Wykonano na zlecenie RZGW Kraków, Klub Przyrodników Kraków- wiebodziń. Mscr.*
- KA MIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.). *Polska Czerwona Ksi ga Ro lin, paprotniki i ro liny kwiatowe. PAN, Inst. Botaniki im W. Szafera, Inst. Ochr. Przyr., Kraków.*
- K PCZY SKI K. 1960. Zespoły ro linne jezior Sk pskich i otaczaj cych je ł k. *Stud. Soc. Sci. Torun., Suppl. 6:* 1-244.

- KLIMKOWSKA A., DZIERŻA P., BRZEZIŃSKA K., KOTOWSKI W., VAN DIGGELEN R. 2007. Całowanie Peatland Torfowisko Całowanie W: A. Grootjans, L. Wołejko (red.) Conservation of wetlands in Polish agricultural landscapes. Ochrona mokradeł w rolniczych krajobrazach Polski, Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Szczecin. s. 47-62.
- KOCZUR A. 2011. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk. IOP PAN, Kraków.
- KOMPAŁA-BABA A., BABAW. 2009. Threatened and protected species in the Kuniczka Warzyńska sandpit (Wyżyna Łódzka Upland, S Poland). W: Z. Mirek i A. Nikel (red.) Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 259-268.
- KONDRACKI J. 2002. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa. Ss. 440.
- KOOIJMAN A.M. 1992. The decrease of rich fen bryophytes in the Netherlands. Biol. Cons. 35: 139-143.
- KORNA J., MEDWECKA-KORNA A. 1967. Zespoły roślinne Gorców. 1. Naturalne i na wpół naturalne zespoły roślinne. Fragm. Flor. Geobot. 13: 167-316.
- KUC M. 1956. Mchy Wyżyny Łódzkiej. Acta Soc. Bot. Pol. 25(4): 629-673.
- KUC M. 1959. Projekt rezerwatów dla ochrony mchów we wschodniej części Wyżyny Łódzkiej. Ochr. Przyr. 26: 394-418.
- KUCHARCZYK M., SZUKAŁOWICZ I. 2003. Rzadkie i zagrożone gatunki roślin naczyniowych Polesia Zachodniego. Kosmos 52 (2-3): 321-33
- KUCHARSKI L. 1986. Stanowisko kosatki kielichowej (*Tofieldia calyculata*) i lipiennika Loesela (*Liparis loeseli*) w województwie piotrkowskim. Chro my Przyr. Ojcz. 42: 60-62.
- KUCHARSKI L. 1996. Nowe stanowiska turzycy *Davalla Carex davalliana* w Polsce rodkowej. Chro my Przyr. Ojcz. 52(4): 92-94.
- KUCHARSKI L. 1998. Interesujące zespoły roślinne występujące na torfowiskach Polski rodkowej. Acta Univ. Lodz, Folia bot. 12: 95-108.
- KUJAWA-PAWLACZYK J., PAWLACZYK P., STANKO R. 2009. Projektowany rezerwat przyrody „Mechowisko Radość” w gminie Lipnica, powiat Bytów. Klub Przyrodników. wiebodziń-Szamotuły. Mscr.
- KWIATKOWSKI P. 1997. Wstępna charakterystyka geobotaniczna Gór Ołowianych. Ann. Silesiae 27: 31-47.
- KWIATKOWSKI P. 1999. *Caricetum paniceo-lepidocarpaceae* – a plant association new to Poland. Fragm. Flor. Geobot. 44, 2: 375-388.
- LAMERS L.P.M., SMOLDERS J.P., ROELOFS J.G.M. 2001. The restoration of fens in the Netherlands. In L.P.M. Lamers: Tackling biochemical questions in peatlands. PhD thesis, Katholieke Universiteit Nijmegen, 160 p.
- LISOWSKI S., SZAFRAŃSKI F. 1964. Mchy torfowiska nad jeziorem Mniszym w powiecie międzybuzkim. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach., ser. B. 14: 177-179.
- LISOWSKI S., SZAFRAŃSKI F., TOBOLSKI K. 1965. Interesujące torfowisko nad Jeziorem Stawek w powiecie chojnickim (woj. bydgoskie). Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią. t. XVI, ss. 199-205. Poznań.
- ŁAJCZAK A. 2006. Torfowiska Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Wyd. IB PAN. Kraków
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Vademecum Geobotanicum 3. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- MICHALCZUK W. 2004. Potwierdzenie wyst. powania niebielistki trwałej *Swertia perennis* L. subsp. *perennis* na Zamojszczyźnie. *Chro. my Przyr. Ojcz.* 60(6): 115-119
- MICHALCZUK W., STACHYRA P. 2003. Nowe stanowiska lipiennika Loesela *Liparis loeselii* na Zamojszczyźnie. *Chro. my Przyr. Ojcz.* 59(5): 122-125.
- MIDDLETON B., GROOTJANS A., JENSEN K., VENTERINK H.O. MARGÓCZI K. 2006. Fen Management and Research Perspectives: An Overview. In: R. Bobbink, B. Beltman, Jos T. A. Verhoeven, D. F. Whigham (Eds.) *Wetlands: Functioning, Biodiversity Conservation, and Restoration. Ecological Studies, Vol. 191*, pp. 247-268.
- MIREK Z., HIKIEL A., PAUL W., WILK. Ł. (red.) 2005. *Ostoje roślinne w Polsce. Inst. Bot. Im. W. Szafera – Polska Akademia Nauk, Kraków.*
- MIREK Z., PIKO -MIRKOWA H. 1989. Polana Biały Potok, obiekt przyrodniczy godny szczególnej ochrony. *Chro. my Przyr. Ojcz.* 45 (5-6): 71-73.
- MIREK Z., PIKO -MIRKOWA H. 2006. Wyst. powanie j. zyczki syberyjskiej *Ligularia sibirica* (L.) Cass w Polsce – zagrożenia i problemy ochrony. *Chro. my Przyr. Ojcz.* 62 (4): 71-77.
- MRÓZ W., PERZANOWSKA J., OLSZAK A. 2011. *Natura 2000 w Karpatach. Strategia zarządzania obszarami Natura 2000. Wyd. IOP PAN, Kraków.*
- NICIA P. 2009. Characteristics and problems of mountain and submontane fens protection. W: Łachacz A. (red.) *Wetlands – their functions and protection. Uniw. Warm. Mazur, Olsztyn*: 125-138.
- OCHYRA R., SZMAJDA P., BEDNAREK H. 1988. Atlas rozmieszczenia roślin zarodnikowych w Polsce, Seria V - Mchy, zesz. III: 1-61.
- OLACZEK R. 2001. *Ligularia sibirica* (L.) Cass. J. zyczka syberyjska. W: R. Kamińczakowa, K. Zarzycki (red.) *Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków*, s. 379-380.
- OLACZEK R. 2004. *Ligularia sibirica* (L.) Cass., J. zyczka syberyjska. W: B. Sudnik-WÓJCIKOWSKA, H. WERBLAN-JAKUBIEC (red.) 2004. *Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. 9: 140-144. Ministerstwo środowiska, Warszawa.
- OLKOWSKI M. 1972. Budowa i roślinność torfowisk Pojezierza Mazurskiego. *Zesz. Nauk. ART w Olsztynie, Seria A, supl. 13*: 1-77.
- OSADOWSKI Z. 2000. Transformation of the spring-complexes' vegetation on the area of the upper Parsłta catchment. W: B. JACKOWIAK, W. UKOWSKI (eds.) *Mechanisms of anthropogenic changes of the plant cover. UAM, Poznań*, 2000: 235-247.
- OSADOWSKI Z. 2007. Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu drogi ekspresowej S11 na odcinku Koszalin-Szczecinek. W: M. Kistowski, B. Korwel-Lejkowska (red.) *Waloryzacja środowiska przyrodniczego w planowaniu przestrzennym. Gdańsk – Warszawa*: 235-247.
- OSADOWSKI Z. 2010. Wpływ uwarunkowań hydrologicznych i hydrochemicznych na różnicowanie szaty roślinnej różlisk w krajobrazie młodoglacjalnym Pomorza. *Bogucki Wyd. Nauk. Słupsk*, ss. 6-198.
- OSZCZYPKO N. 1995. Budowa geologiczna. W: J. Warszyńska (red.). *Karpaty Polskie. Przyroda, człowiek i jego działalność. Wyd. UJ Kraków.*
- OWIT J. 1965. Zbiorowiska roślinne dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych w dolinie. *Wiadomości melioracyjne IMUZ*, 1: 5-7.
- OWIT J. 1968. Strefowy układ zbiorowisk roślinnych jako odzwierciedlenie stosunków wodnych w dolinie dolnej Biebrzy. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 83: 317-232.
- OWIT J. 1973. Warunki rozwoju torfowisk w dolinie dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych. *Roczniki Nauk Rolniczych Ser. D: Monografie*, 143: 1-80.

- O WIT J. 1991. Budowa, geneza i rozwój torfowisk Pradoliny Biebrzy. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 372: 185-217.
- PAAL J. 2005. Estonian mires. Stapfia 85, zugleich Kataloge der OÖ. Landesmuseen Neue Serie 35, 117-146.
- PAŁCZY SKI A. 1975. Bagna Ja wieskie. Pradolina Biebrzy. Roczn. Nauk. Rol., ser. D, Monografie, 145. PWN. ss. 232 + Tab.
- PAWLACZYK P., HERBICHOWA M., STA KO R. 2005. Ochrona torfowisk bałtyckich. Wyd. Klubu Przyrodników. wiebodzin.
- PAWLIKOWSKI P. 2008a. Distribution and population size of the threatened fen orchid *Liparis loeselii* (L.) Rich. in the Lithuanian Lake District (NE Poland). – *Botanika-Steciana* 12: 53-59.
- PAWLIKOWSKI P. 2008b. Syntaksonomiczne i siedliskowe zróżnicowanie roślinności mechowisk i minerotroficznych mszarów w polskiej części Pojezierza Litewskiego. Uniwersytet Warszawski, mscr.
- PAWLIKOWSKI P. 2010a. Torfowiska Pojezierza Sejneńskiego. W: A. Obidziński (red.), *Z Mazowsza na Wile szczyzn. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy rodkowej i Północno-Wschodniej*. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa: 358-380.
- PAWLIKOWSKI P. 2010b. Wybrane torfowiska północno-wschodniej Polski (red.). W: A. Obidziński (red.), *Z Mazowsza na Wile szczyzn. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy rodkowej i Północno-Wschodniej*. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa: 327-407.
- PAWLIKOWSKI P. 2010c. *Baeothryon alpinum* (L.) T.V. Egorova (Cyperaceae) in the Polish lowlands: distribution, population decrease and implications for conservation. *Acta Soc. Bot. Pol.* 79(3): 215–223.
- PAWLIKOWSKI P. 2011. Torfowisko Sobowice Mire – refuge for extraordinary rare lepidopterans and vascular plants. W: A. P. Grootjans (red.) *International Wetland Conservation Group Newsletter 2011/4*, <http://www.imcg.net/media/newsletter/nl1104.pdf>, s. 49-53.
- PAWLIKOWSKI P. 2012. Krajowy program ochrony skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus*. Wyd. Klubu Przyrodników. wiebodzin.
- PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F. 2009. *Hammarbya paludosa* – kolejny gatunek z rodziny Orchidaceae na torfowiskach doliny Rospudy. *Frag. Flor. Geobot. polonica* 16 (1): 33-38.
- PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F. 2010a. Torfowiska Gór Sudawskich. W: A. Obidziński (red.), *Z Mazowsza na Wile szczyzn. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy rodkowej i Północno-Wschodniej*. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa: 381-389.
- PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F. 2010b. Torfowiska Puszczy Rominckiej. W: A. Obidziński (red.), *Z Mazowsza na Wile szczyzn. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy rodkowej i Północno-Wschodniej*. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa: 390-407.
- PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F. 2012. Krajowy program ochrony lipiennika *Liparis loeseli*. Wyd. Klubu Przyrodników. wiebodzin.
- PAWLIKOWSKI P., JARZOMBKOWSKI F., JABŁO SKA E., KŁOSOWSKI S. 2010. Torfowiska nad dolną Rospudą. W: A. Obidziński (red.), *Z Mazowsza na Polesie i Wile szczyzn. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy rodkowej i Północno-Wschodniej*. Polskie Towarzystwo Botaniczne – Zarząd Główny, Warszawa: 341-357.
- PAWLIKOWSKI P., WOŁKOWYCKI D. 2010. Nowe stanowiska *Swertia perennis* subsp. *perennis* (Gentianaceae) na torfowiskach północno-wschodniej Polski. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 17(1): 25-36.

- PAWŁOWSKI B. 1977. Szata roślinna gór polskich. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.) Szata roślinna Polski. Wyd 3., t. 2 Wyd. PWN, Warszawa
- PAWŁOWSKI B., PAWŁOWSKA S., ZARZYCKI K. 1960. Zespoły roślinne kołomyjskich łąk północnej części Tatr i Podtatrza. *Fragm. Flor. Geobot.* 6(2): 95–223.
- PFADENHAUER J. 1991. Massnahmen zur Pflege und Entwicklung von Feucht- und Nasswiesen. *Biotopfleger Biotopentwicklung*, 1, 32-39.
- PIOTROWSKA M., WÓJCIAK J., BORCHULSKI Z. 1990. Bagno Bubnów, projektowany rezerwat faunistyczny w województwie chełmskim. *Chro my Przyr. Ojcz.* 46, 4-5: 54-61.
- PISARCZYK E. 2006. Nowe stanowisko lipiennika Loesela *Liparis loeselii* (L.) RICH. na terenie Krakowa na tle rozmieszczenia gatunku w południowo-wschodniej Polsce. *Chro my Przyr. Ojcz.* 62(5): 40-54.
- PISAREK W. 1996. Mokradła Wyżyny Przedborskiej: 1. Zbiorowiska roślinne i sigmasocjacje. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 3: 311–331.
- PISAREK W. 1999. Przemiany szaty roślinnej rezerwatu „Sołtysek” w okresie ostatnich 35 lat. Materiały pokonferencyjne „Problemy aktywnej ochrony ekosystemów wodnych i torfowiskowych w polskich parkach narodowych” 8-9.10.1999, Okuninka nad Jeziorem Białym Włodawskim.
- PISAREK W. 2010. Nazwa siedliska: torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk. Kod siedliska 7230. W: C. Hołdyński (red.) *Siedliska i gatunki Natura 2000. Raport z inwentaryzacji przyrodniczej prowadzonej w lasach Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie i części Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Białymstoku w latach 2006-2008.* Olsztyn, Wydawnictwo Mantis: 164-168.
- PLACKOWSKI R. 2008. Zmniejszanie się populacji turzycy pchlej *Carex pulicaris* L. na stanowisku w okolicy Radomska. *Chro my Przyr. Ojcz.* 64(1): 63-71.
- PODBIELKOWSKI Z. 1960. Zarastanie dolów potorfowych. *Monographiae Botanicae* 10, PWN, Warszawa.
- PRZEMYSKI A. 2006. Nowe stanowisko *Ligularia sibirica* (Asteraceae) w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 13(2): 411-414.
- PRZEMYSKI A., WOŁEJKO L. 2011. Calcareous fens of the Nida basin. W: A. P. Grootjans (red.) *International Wetland Conservation Group Newsletter 2011/4*, <http://www.imcg.net/media/newsletter/nl1104.pdf>, s. 44-48.
- RATYŃSKA H., WOJTERSKA M., BRZEG A. 2010. Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Warszawa, CD 1-2.
- ROSADZIŃSKI S., RUSIŃSKA A. 2010. *Hamatocaulis vernicosus*. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych. IOP. Kraków.
- RYCHARSKI M., PIÓRKOWSKI H. 2001. Wpływ warunków geologicznych i rzeby terenu na zróżnicowanie siedlisk hydrogenicznych w wybranych mezoregionach strefy staroglacjalnej. *Woda- środowisko- Obszary Wiejskie* t. 1 (3): 23-36.
- SCHENKOVÁ V., HORSÁK M., PLESKOVÁ Z., PAWLIKOWSKI P. 2012. Habitat preferences and conservation of *Vertigo geyeri* (Gastropoda: Pulmonata) in Slovakia and Poland. *Journal of Molluscan Studies, Great Britain.* ISSN 0260
- SCHENKOVÁ V., HORSÁK M., PLESKOVÁ Z., PAWLIKOWSKI P. 2012. Habitat preferences and conservation of *Vertigo geyeri* (Gastropoda: Pulmonata) in Slovakia and Poland. *Journal of Molluscan Studies, Great Britain.* ISSN 0260 -1230, 2012, vol. 78, no. 1, 105-111 -7.
- ŠEFFEROVÁ-STANOVÁ V., ŠEFFER J., JANÁK M. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 7230

Alkaline fens. European Commission: 1-20.

- SOKOŁOWSKI A.W. 1986-1987. Zbiorowiska z *Carex rostrata* w północno-wschodniej Polsce. - *Frag. Flor. Geobot.* 31-32(3-4): 443-453.
- SOKOŁOWSKI A.W. 1988. Miodokwiat krzywoży Herminium monorchis w Puszczy Augustowskiej. *Chromy Przynr. Ojcz.* 44(5): 70-74
- SOKOŁOWSKI A.W. 1988(1989). Flora roślin naczyniowych rezerwatu Rospuda w Puszczy Augustowskiej. - *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* 9(1): 33-43.
- SOKOŁOWSKI A.W. 1996. Zbiorowiska roślinne projektowanego rezerwatu Rospuda w Puszczy Augustowskiej. *Ochr. Przynr.* 53: 87-130.
- SOKOŁOWSKI A.W. 1999. Przegląd naturalnych zbiorowisk roślinnych Wigierskiego Parku Narodowego. *Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody* 18(1): 3-8.
- STAKOR., KIASZEWICZ K., GAWROSKI A., WOŁEJKO L., KOOPMAN J. 2009. Projekt planu ochrony rezerwatu przyrody "Bagno Stawek". Dla Regionalnej Dyrekcji Ochrony środowiska w Gdańsku. Klub Przyrodników. *wiebodzin. Mscr.*
- STAKOR., KIASZEWICZ K. 2011. Projekt dokumentacji planu zadania ochronnych obszaru Natura 2000 "Orle" PLH 220019 w województwie pomorskim. Dla Regionalnej Dyrekcji Ochrony środowiska w Gdańsku. Klub Przyrodników. *wiebodzin. Mscr.*
- STAKOR., UTRACKA-MINKO B., LITWIN I., MILLER M., GŁUCHOWSKA B. 2002. Dokumentacja przyrodnicza projektowanego rezerwatu "Gogolewko" (wykonano w ramach projektu - waloryzacja przyrodnicza oraz wstępna analiza warunków hydroekologicznych ekosystemów bagiennych Parku Krajobrazowego "Dolina Słupi"). *wiebodzin-Słupsk. Mscr.*
- STAKOR., WOŁEJKO L., GAWROSKI A., CHŁOPEK K. 2007. Dokumentacja przyrodnicza projektowanego rezerwatu "Jezioro Wierzchołek". Klub Przyrodników. Szczecin.
- STEFFEN H. 1922. Zur weiteren Kenntnis der Quellmoore des Preussischen Landrucksens mit hauptsaechlicher Beruecksichtigung ihrer Vegetation. *Bot. Archiv.*, 1.
- STEFFEN H. 1931. Vegetationskunde von Ostpreussen. Ss. 406. *Pflanzensoziologie* 1. G. Fisher Verl., Jena.
- STUHLIKOWA B. 1967. Zespoły roślinowe pasma Policy z Karpatami Zachodnich. *Fragm. Flor. Geobot.* 13: 357-402.
- SUCCOW M., LANGE E. 1984. The mire types of the German Democratic Republic. In: P.D. Moore (Ed.), *European mires*: 149-175. Academic Press, London.
- SUGIER P., RÓŻYCKI A., DOBROWOLSKI R. 2010. Charakterystyka przyrodnicza wybranych torfowisk Pojezierza Łęczyńskiego-Włodawskiego. W: A. Obidziński (red.), *Z Mazowsza na Polesie i Wilę szczytną. Zróżnicowanie i ochrona szaty roślinnej pogranicza Europy środkowej i Północno-Wschodniej*. Polskie Towarzystwo Botaniczne - Zarząd Główny, Warszawa, s. 147-159.
- WIERKOSZ K. (red.) 2006. Opracowanie rozmieszczenia siedlisk przyrodniczych Natura 2000 w 44 proponowanych Specjalnych Obszarach Ochrony na terenie województwa dolnośląskiego - raport zbiorczy. Dla IO w Warszawie, mscr. Wrocław.
- TAKMAN B., KOIJMAN G., DE VRIES H., GROOTJANS A. 2007. Przykład Drentse Aa: do wiadczenia holenderskie. W: A. Grootjans, L. Wołejko (red.) *Conservation of wetlands in Polish agricultural landscapes. Ochrona mokradeł w rolniczych krajobrazach Polski*, Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Szczecin. s. 84-94.
- TOMASZEWSKI D. 1998. Stan flory rezerwatu "Torfowisko różdłiskowe w Gostyniu Starym" koło Gostynia. *Parki Narod. i Rezer. Przynr.* 17(2): 37-54.
- TOWPASZ K., STACHURSKA-SWAKO A. 2009. Występowanie *Sesleria uliginosa* (Poaceae) w

- zbiorowiskach z rzędu *Caricetalia davallianae* na obszarze Niecki Nidziańskiej (Wyżyna Małopolska). *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 16(2): 305-316.
- TOWPASZ K., STACHURSKA-SWAKO A. 2010. Rzadka i zagrożona roślinność torfowiskowa w Słupowie na Płaskowyżu Proszowickim. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 66 (3): 175-183.
- TYSZKOWSKI M. 1993. *Eleocharitetum quinqueflorae*, the initial plant association of the calcareous fens in Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* 38(2): 621-626.
- VAN DIGGELEN R., GROOTJANS A.P., WIERDA A.K. 1995. Hydro-ecological landscape analysis: a tool for wetland restoration. *Z. f. Kultutechnik und Landentwicklung*, 36: 125-131.
- VAN DIGGELEN R., BAKKER J., KLOOKER J. 1998. Top soil removal: new hope for threatened plant species? In: A. Cooper, J. Power (eds.) *Species Dispersal and Land Use Processes. Proceedings 6th annual conference International Association for Landscape Ecology (IALE UK)*, pp. 257-263.
- VITT D.H. 2000. Peatlands: ecosystems dominated by bryophytes. W: A.J. Shaw, B. Goffinet (eds.) *Bryophyte biology*: 312-343. University Press, Cambridge.
- WASSEN M. J., OLDE VENTERINK H., LAPSHINA E. D., TANNENBERGER F. 2005. Endangered plants persist under phosphorus limitation. *Nature* 437: 547-550.
- WILCZEK Z. 2006. Fitosocjologiczne uwarunkowania ochrony przyrody Beskidu Śląskiego (Karpaty Zachodnie). Wyd. Uniwersytetu Śląskiego. Katowice.
- WITOSŁAWSKI P. 1988. Las Jawora, nowy projektowany rezerwat florystyczno-leśny w Polsce rodkowej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 44(2): 64-71.
- WITOSŁAWSKI P., KIEDRZYŃSKI M. 2006. Eutroficzna łąka niskoturzykowa w rezerwacie "Jawora" (Polska rodkowa) po dwudziestu latach od zaprzestania użytkowania. *Studia Naturae* 2006. 54, cz. I: 227-240.
- WOJTERSKA M. 2003. Struktura krajobrazów roślinnych Pojezierza Międzyzichodzko-Sierakowskiego. Bogucki. Wyd. Nauk. Poznań, ss. 415.
- WOJTERSKA M., STACHNOWICZ W., MELOSİK I. 2001. Flora i roślinność torfowiska nad jeziorem Rzecimskim koło Wronek. W: Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. *Przew. do sesji teren.* 52. Zjazdu PTB: 211-219.
- WOŁEJKO L. 2000a. Dynamika fitosocjologiczno-ekologiczna ekosystemów łąk wodnych Polski północno-zachodniej w warunkach ekstensyfikacji rolnictwa. *Rozpr. AR w Szczecinie* 195: 5-112.
- WOŁEJKO L. 2000b. Roślinność mechowiskowa z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* kompleksów łąk wodnych Polski północno-zachodniej. *Fol. Univ. Agric. Stetin.* 213 *Agricultura* (85): 247-266.
- WOŁEJKO L. 2002. Soligenous wetlands of north-western Poland as an environment for endangered mire species. *Acta Soc. Bot. Pol.* 71(1): 49-61.
- WOŁEJKO L. 2011. Ocena jakości łąk wodnych o siedliskach i gatunkach Natura 2000 na przykładzie torfowisk alkalicznych Polski północno-zachodniej. W: M. Syczewska, K. Misiak, S. Truchlik (red.): *Natura 2000 - czy to się opłaca? Ogród Dendrologiczny w Przelewicach*, Zesz. 2/11.
- WOŁEJKO L., AGGENBACH C., VAN DIGGELEN R., GROOTJANS A.P. 1994: Vegetation and hydrology in a spring-mire complex in Western Pomerania, Poland. *Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wetensch.* 97(2): 219-245.
- WOŁEJKO L., GAWROŃSKI A., CHAPIŃSKI P., FRIEDRICH S., WIECZOREK A., SZAFNAGEL-WOŁEJKO A., PIOTROWSKA J., WIECZOREK A. 2010. Dokumentacja przyrodnicza i plan ochrony projektowanego rezerwatu "Dolina Debrzynki". Dla Klubu Przyrodników w wiebodzinie, ze łąk Fundacji EkoFundusz. Mscr.
- WOŁEJKO L., HERBICHOWA M., POTOCKA J. 2005: Typical differentiation and status of

- Natura 2000 mire habitatas in Poland. In: Moore - von Sibirien bis Feuerland / Mires - from Siberia to Tierra del Fuego. Stapfia 85, zugleich Kataloge der OÖ. Landesmuseen Neue Serie 35 (2005): 175-219.
- WOŁEJKO L., JERMACZEK A., STA KO R. 2000. Plan ochrony rezerwatów przyrody "Bagno Chłopiny" i "Bagno Chłopiny II". Pracownia Ochrony Przyrody Klubu Przyrodników. wiebodzin. Mscr.
- WOŁEJKO L., PAWLACZYK P., JERMACZEK A., GAWRO SKIA., SZAFNAGEL-WOŁEJKO A., JARZ BEK J., FRIEDRICH S., WIECZOREK A. 2010. Materiały podstawowe do Planu Ochrony Rezerwatu "Wielkopolska Dolina Rurzyca" . Dla Klubu Przyrodników w wiebodzinie, mscr.
- WOŁEJKO L., PIOTROWSKA J. 2011. Ro linno torfowisk alkalicznych rezerwatu "Wielkopolska Dolina Rurzyca". Univ. Technol. Stetin. 2011, Agric., Aliment., Pisc., Zootech. 289 (19): 91-116.
- WOŁEJKO L., STA KO R. 1998. Doliny Ilanki i Pliszki jako ostoje bioró norodno ci. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników. wiebodzin: 3-104.
- WOŁEJKO L., STA KO R., JERMACZEK A. 2001. Plan ochrony rezerwatu przyrody "Młodno" na lata 2002-2021. Pracownia Ochrony Przyrody Klubu Przyrodników. wiebodzin. Mscr.
- WOŁEJKO L., STA KO R., UTRACKA-MINKO B., KOOPMAN J., PRAJS B. 2007. Dokumentacja przyrodnicza projektowanego rezerwatu "Zapce skie Mechowiska". Dla Woj. Kons. Przym. w Gda sku, Mscr.
- ZAJ C A., ZAJ C M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia ro lin naczyniowych w Polsce. Pracownia Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiello skiego, Kraków, ss. 715.
- ZARZYCKI K., SZEL G Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. W: Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szel g Z. (red.). Red list of plants and fungi in Poland. W: Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków: 11-20.
- ARNOWIEC J., STEBEL A., OCHYRA R. 2004. Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new red-list of mosses in Poland. W: A. Stebel, R. Ochyra (red.). Bryological Studies in the Western Carpathians. Sorus, Pozna .



Załącznik I. Wykaz wybranych obiektów - torfowisk alkalicznych wraz z oceną stanu zachowania (poszczególne parametry i ocena globalna wg metodyki przyjętej w monitoringu siedlisk przyrodniczych GIOŚ), wskazanymi zagrożeniami oraz proponowanymi działaniami ochronnymi.

Nazwa obiektu	Powierzchnia obiektu [ha]	Współrzędne geograficzne centralnej części obiektu		Parametry składające się na ocenę globalną			Ocena globalna	Zagrożenia	Proponowane działania
				Specyficzna struktura i funkcje	Powierzchnia siedliska	Perspektywy ochrony			
Ilanka3	1,259	15° 3' 24,931" E	52° 20' 19,102" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2
Ilanka1	11,798	15° 2' 50,219" E	52° 20' 20,261" N	U1	U2	FV	U1	1, 2, 5	1, 2, 6
Ilanka2	4,381	15° 2' 51,566" E	52° 20' 26,434" N	U1	U1	FV	U1	1, 2	1, 2
Ilanka5	4,159	15° 2' 34,190" E	52° 20' 35,259" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2, 5, 6
Ilanka4	2,461	15° 2' 33,721" E	52° 20' 56,794" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2
Ilanka6	6,669	15° 1' 16,709" E	52° 21' 25,547" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2, 5, 7
Zamęt	5,063	15° 11' 23,785" E	52° 15' 15,226" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 6
Kijewo	3,997	15° 9' 0,624" E	52° 14' 8,578" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Kijewo2	4,927	15° 8' 59,835" E	52° 14' 0,879" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 3	1, 2
Torfowisko Pliszka	8,661	15° 4' 50,125" E	52° 13' 39,825" N	U1	U1	U1	U2	1, 2	1, 2
Konotop	5,935	15° 12' 7,264" E	52° 15' 10,595" N	U1	U1	U1	U1	5	6
Kosobudki	3,180	15° 10' 8,004" E	52° 14' 48,218" N	U2	U2	U1	U2	1, 6	2, 6
Kosobudki2	2,451	15° 9' 36,618" E	52° 14' 32,712" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Kosobudki3	7,756	15° 9' 39,858" E	52° 14' 44,702" N	U2	U2	U1	U2	2	1
Ratno	0,937	15° 0' 48,106" E	52° 13' 15,525" N	U2	U2	U1	U2	1	2
Jezioro Wielicko	6,378	14° 58' 50,544" E	52° 13' 22,792" N	U2	U2	U1	U2	1	1, 2
Torfowisko Chłopiny	21,134	15° 2' 9,267" E	52° 50' 10,617" N	U2	U2	U1	U2	1, 3	1, 2
Młodno	33,076	14° 46' 55,388" E	52° 7' 23,529" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 5	1, 2, 6
Ilanka7	1,487	15° 2' 9,404" E	52° 21' 5,154" N	U2	U2	U2	U2	1, 3	3, 7
Ilanka8	1,606	15° 1' 48,049" E	52° 21' 4,619" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3	1, 2, 7
Ilanka9	14,371	15° 0' 51,848" E	52° 21' 21,608" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3	1, 2, 7
Orle	1,185	18° 9' 20,676" E	54° 38' 48,643" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2, 4
Orle2	35,979	18° 9' 44,816" E	54° 39' 16,728" N	U1	FV	FV	U1	1, 2	1, 2, 3, 4
Czarna Orawa1	0,208	19° 39' 55,860" E	49° 27' 36,228" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa2	0,023	19° 40' 16,806" E	49° 27' 44,281" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa3	12,695	19° 39' 11,577" E	49° 27' 43,495" N	U2	U1	U2	U2	1	2
Czarna Orawa4	9,913	19° 38' 35,080" E	49° 26' 21,448" N	U2	U1	U1	U2	1	2
Czarna Orawa5	18,770	19° 38' 11,285" E	49° 27' 28,006" N	U1	U1	U1	U1	1, 9, 10	2
Czarna Orawa6	3,187	19° 43' 48,892" E	49° 33' 48,791" N	FV	U1	FV	FV	1, 11	2
Czarna Orawa7	0,032	19° 42' 27,481" E	49° 34' 0,711" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Czarna Orawa8	2,754	19° 42' 13,969" E	49° 33' 41,379" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa9	1,379	19° 42' 20,979" E	49° 33' 40,138" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Czarna Orawa10	0,429	19° 43' 34,817" E	49° 33' 40,817" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Czarna Orawa11	0,092	19° 48' 56,905" E	49° 30' 26,602" N	U2	U2	U1	U2	-	-
Czarna Orawa12	0,820	19° 44' 31,292" E	49° 33' 56,137" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Czarna Orawa13	2,405	19° 40' 51,217" E	49° 29' 46,175" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	2, 6
Czarna Orawa14	0,612	19° 39' 58,905" E	49° 34' 11,907" N	U1	U1	U1	U1	3	1
Czarna Orawa15	1,214	19° 39' 41,951" E	49° 34' 18,852" N	U1	U1	U1	U1	3	1
Czarna Orawa16	1,410	19° 39' 19,669" E	49° 35' 3,561" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Czarna Orawa17	0,522	19° 39' 24,389" E	49° 35' 9,453" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa18	1,425	19° 39' 2,330" E	49° 35' 48,054" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Czarna Orawa19	4,582	19° 38' 52,493" E	49° 35' 48,291" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa20	0,407	19° 38' 28,599" E	49° 35' 33,767" N	U2	U1	U2	U2	3	1
Czarna Orawa21	3,354	19° 36' 25,267" E	49° 34' 51,788" N	U2	U1	U1	U2	1, 6, 3	1, 2, 6
Czarna Orawa22	6,206	19° 36' 29,059" E	49° 34' 10,711" N	U1	FV	U1	U1	1	2
Czarna Orawa23	3,187	19° 36' 36,067" E	49° 33' 47,538" N	U2	U1	U2	U2	3	2
Czarna Orawa24	1,397	19° 36' 33,124" E	49° 33' 31,552" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Czarna Orawa25	1,640	19° 36' 41,344" E	49° 31' 45,676" N	U2	U1	U1	U2	1, 6	2
Czarna Orawa26	0,060	19° 45' 44,151" E	49° 32' 21,803" N	U2	U1	U2	U2	3	1
Czarna Orawa27	0,306	19° 50' 48,935" E	49° 31' 25,575" N	U2	U1	U2	U2	3	1

Czarna Orawa28	2,983	19° 46' 11,835" E	49° 29' 17,592" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Czarna Orawa29	1,161	19° 46' 8,513" E	49° 29' 25,680" N	U2	U1	U1	U2	1, 6, 10	2, 6
Czarna Orawa30	3,072	19° 45' 50,309" E	49° 29' 35,438" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Czarna Orawa31	1,608	19° 46' 27,451" E	49° 28' 28,263" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa32	0,345	19° 46' 33,989" E	49° 28' 24,958" N	U2	U1	U2	U2	3	1
Czarna Orawa33	2,418	19° 44' 17,284" E	49° 28' 35,708" N	U2	U2	U2	U2	3, 6	6
Czarna Orawa34	1,170	19° 43' 23,452" E	49° 28' 36,100" N	U2	U2	U2	U2	3,6	2, 6
Czarna Orawa35	0,428	19° 34' 8,584" E	49° 29' 33,138" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	1, 6
Czarna Orawa36	4,496	19° 37' 8,095" E	49° 28' 43,719" N	U2	U1	U2	U2	6, 3	2
Czarna Orawa37	0,483	19° 36' 35,167" E	49° 28' 41,785" N	U2	U1	U1	U2	1	1, 2
Czarna Orawa38	0,265	19° 32' 29,591" E	49° 32' 26,895" N	U1	U1	U1	U2	1	2
Czarna Orawa39	0,802	19° 33' 52,241" E	49° 32' 37,104" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa40	0,394	19° 34' 20,111" E	49° 33' 41,187" N	U2	U2	U2	U2	1,3	1, 2
Czarna Orawa41	0,557	19° 33' 18,944" E	49° 32' 10,074" N	U2	FV	U1	U2	1	2
Czarna Orawa42	1,343	19° 38' 11,475" E	49° 30' 7,716" N	U2	FV	U2	U2	1, 6	2, 6
Czarna Orawa43	0,938	19° 42' 24,135" E	49° 27' 11,977" N	U1	U2	U1	U1	1	2
Czarna Orawa44	0,657	19° 45' 48,240" E	49° 30' 10,753" N	U1	U1	U1	U1	3	1
Czarna Orawa45	0,454	19° 45' 50,552" E	49° 30' 10,357" N	U2	U1	U2	U2	3	1, 2
Czarna Orawa46	6,026	19° 45' 45,466" E	49° 30' 17,888" N	U2	U2	U2	U2	1,3	1, 2
Czarna Orawa47	1,113	19° 47' 18,369" E	49° 30' 35,949" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa48	0,851	19° 47' 16,218" E	49° 30' 40,408" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa49	0,124	19° 47' 21,369" E	49° 31' 17,084" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Czarna Orawa50	0,167	19° 47' 2,142" E	49° 31' 25,426" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Torfowiska Sulęczyńskie	19,132	17° 47' 10,015" E	54° 13' 39,204" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 4, 5
Jeziro Borowe	2,922	17° 51' 20,919" E	54° 9' 38,094" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Torfowisko nad Jeziorem Małe Długie 1	1,595	17° 52' 7,973" E	54° 9' 50,746" N	U2	U1	U1	U2	1, 2	1, 2, 4, 6
Jeziro Kotynia koło Zdunowic Małych	2,795	17° 48' 5,003" E	54° 11' 42,255" N	U2	U2	U2	U2	2	1, 2, 3
Torfowisko nad Jeziorem Małe Długie 2	1,121	17° 52' 10,769" E	54° 9' 59,869" N	U2	U2	U2	U2	1	1, 2, 4
Torfowisko nad Jeziorem Małe Długie 3	0,358	17° 52' 13,053" E	54° 9' 34,882" N	U2	U1	U1	U2	2	1
Jeziro Wielkie Długie 1	0,341	17° 52' 11,620" E	54° 9' 28,124" N	U2	U1	U1	U2	-	-
Jeziro Księżę	4,059	17° 47' 23,645" E	54° 6' 59,277" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 4
Nad Jeziorem Karpno	2,099	17° 48' 33,481" E	54° 7' 28,414" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Nad Jeziorem Lubiszewskim	5,627	17° 44' 34,148" E	54° 7' 51,412" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	2
Jeziro Fiszewo	0,405	17° 42' 46,599" E	54° 6' 29,056" N	U2	U2	U2	U2	3, 6	6
Luboń 1	13,307	17° 29' 51,991" E	54° 1' 23,408" N	FV	FV	U1	FV	1, 2	1, 2, 4, 5
Luboń 2	2,798	17° 33' 38,465" E	54° 1' 26,136" N	U2	U2	U1	U2	1	2
Torfowisko nad Jeziorem Kruszyńskim	4,449	17° 35' 1,178" E	54° 0' 18,043" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Jeziro Parzyn 3	1,552	17° 38' 25,674" E	53° 58' 58,498" N	U2	U1	U1	U2	1,2	1, 2
Jeziro Parzyn 1	0,331	17° 38' 25,559" E	53° 58' 41,750" N	U1	FV	U1	U1	1,2	1, 2
Jeziro Parzyn 2	0,559	17° 38' 23,047" E	53° 58' 49,208" N	U2	U1	U1	U2	1,2	1, 2
Jeziro Parzyn 5	1,426	17° 38' 31,137" E	53° 58' 35,393" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Jeziro Parzyn 4	0,419	17° 38' 30,131" E	53° 59' 1,989" N	U2	U1	U1	U2	1	2
Bagno Stawek 3	6,085	17° 32' 44,081" E	53° 53' 47,125" N	FV	FV	FV	FV	1,6	2, 6
Bagno Stawek 2	0,927	17° 33' 9,782" E	53° 53' 45,257" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Bagno Stawek 1	0,190	17° 33' 25,584" E	53° 53' 37,336" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Szklana Huta	1,545	17° 45' 3,512" E	54° 3' 48,865" N	U1	U1	U1	U1	1, 5	2
Przy Jeziorze Krąg	6,781	18° 7' 1,091" E	53° 58' 42,970" N	U1	U1	FV	U1	1, 2, 12,14	1, 2, 4, 5
Okonek 1	1,091	16° 44' 59,167" E	53° 31' 24,887" N	U2	U1	U2	U2	1,6	2, 6
Wierchołek	0,842	17° 14' 12,982" E	53° 24' 57,232" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 3	1, 2, 5, 6
Torfowisko nad Flintą	0,032	16° 46' 15,387" E	52° 54' 10,160" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	2, 6
Rzecin	23,344	16° 18' 31,498" E	52° 45' 43,018" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Polguszcz3	0,049	17° 52' 43,658" E	53° 57' 39,554" N	U2	U2	U2	U2	2	1
Jeziro Głuche Małe	1,524	17° 32' 14,644" E	53° 57' 33,356" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Gardliczno Małe	0,742	17° 31' 56,169" E	53° 54' 23,135" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Nad Samborką 2	1,323	16° 45' 2,308" E	53° 22' 3,191" N	U2	U1	U1	U2	1, 6	2, 6

Nad Samborką 1	1,230	16° 44' 59,684" E	53° 22' 19,145" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3	1, 2
Kopalnia Kredy koło Zapcenia	0,109	17° 27' 52,473" E	53° 59' 31,381" N	U2	U1	U2	U2	1	2
Zapceń 2	0,573	17° 33' 4,719" E	53° 59' 16,530" N	U1	U1	U1	U1	1	2, 3
Zapceń 3	1,512	17° 33' 11,957" E	53° 59' 19,025" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Zapceń 1	0,297	17° 33' 27,701" E	53° 59' 34,427" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2, 5, 6
Zapceń 4	0,252	17° 32' 21,929" E	53° 57' 58,436" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Zapceń 5	0,788	17° 32' 29,742" E	53° 57' 38,456" N	U2	U2	U2	U2	1,6	2, 6
Mszar nad Jeziorem Mnich	10,474	16° 1' 54,766" E	52° 38' 59,462" N	U1	U1	U2	U1	1	2
Antoniów	0,518	19° 14' 0,232" E	50° 22' 17,542" N	FV	U1	FV	U1	1, 2, 3	1, 2, 5
Kuźnica Wareżyńska	189,255	19° 13' 12,648" E	50° 23' 3,527" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 5, 6
Pogoria I	4,000	19° 14' 30,634" E	50° 21' 35,686" N	U1	U2	U1	U1	1, 2, 13	1, 2
Jamki	0,236	19° 15' 16,976" E	50° 19' 35,285" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2, 5
Strzemieszyce I	0,086	19° 18' 55,478" E	50° 18' 12,400" N	U2	U2	U1	U1	1, 3, 8	1, 2, 5
Strzemieszyce II	0,446	19° 17' 57,989" E	50° 18' 10,489" N	U2	U2	U2	U2	3	1, 5
Bory	2,653	19° 16' 13,425" E	50° 16' 34,520" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6, 3	1, 2
Miedawa	0,339	19° 22' 41,367" E	50° 17' 29,532" N	FV	U1	U1	FV	1, 2, 10, 3	1, 2, 5
Maczki-Bór	1,476	19° 14' 45,600" E	50° 15' 23,447" N	U1	U2	U2	U2	1, 8	2
Szczakowa	55,019	19° 18' 45,285" E	50° 15' 12,119" N	FV	U1	FV	FV	1, 2	1, 2
Czaple	20,282	17° 33' 35,013" E	54° 14' 52,730" N	U1	U1	U1	U1	2, 3, 6	1, 3, 4
Gogolewko	46,392	17° 25' 39,053" E	54° 21' 20,159" N	U1	U1	U1	U1	2, 6	1, 3, 4
Skotawskie Łąki	69,731	17° 33' 22,498" E	54° 15' 54,448" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 3	1, 2, 4
Stara Słupia	21,268	17° 22' 42,479" E	54° 15' 1,600" N	U2	U2	U1	U2	1	1, 3
Łąki nad Głębokim	5,940	17° 25' 6,767" E	54° 16' 17,832" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 3	1
Gałęźnia Mała	4,976	17° 18' 28,068" E	54° 17' 24,325" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 3	1, 3
Parchowo - Dolina Słupi	47,124	17° 41' 14,461" E	54° 13' 23,556" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1
Borzytuchołom Wybudowanie	31,286	17° 21' 39,917" E	54° 12' 25,812" N	U2	U1	U1	U2	1, 2	1
Boruja k. Bytowa	21,092	17° 27' 32,105" E	54° 9' 12,387" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 10	1
Mechowiska nad Gwdą	10,587	16° 53' 29,280" E	53° 27' 2,195" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 3	1, 3
Mechowiska nad Gwdą2	3,178	16° 54' 1,734" E	53° 27' 14,929" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 3	1
Mechowisko Lipka	3,869	16° 53' 32,459" E	53° 26' 24,386" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 3	1
Koźlice	11,991	17° 37' 28,015" E	54° 3' 17,362" N	U1	U1	U1	U1	6	6
Jastrowie1	2,982	16° 50' 34,345" E	53° 23' 39,267" N	U2	U2	U2	U2	2, 6	1
Jastrowie2	4,204	16° 51' 30,076" E	53° 24' 11,776" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 3	1
Grzędy Górne	1,096	16° 9' 41,325" E	50° 43' 15,613" N	U2	U2	U1	U2	6	2
Głazy Krasnoludów	0,114	16° 5' 59,419" E	50° 41' 34,425" N	U2	U2	U2	U2	6	6
Olszyny	0,206	16° 4' 53,872" E	50° 40' 54,007" N	U2	U2	U2	U2	1	1
Chelmsko Śląskie	0,199	16° 5' 28,390" E	50° 39' 57,749" N	U1	U1	U1	U1	6	6
Złota Góra	0,269	16° 4' 38,231" E	50° 39' 19,519" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	1, 6
Mioszów	0,406	16° 9' 41,891" E	50° 40' 50,896" N	U1	U1	U1	U1	6	6
Unisław Śląski	0,129	16° 14' 48,614" E	50° 43' 32,167" N	U1	U2	U1	U1	3, 6	1
Ścinawka	0,161	16° 14' 23,025" E	50° 42' 24,977" N	U2	U2	U1	U2	3, 6	1
Unisławskie Łąki	0,126	16° 12' 55,829" E	50° 42' 33,054" N	U2	U2	U1	U2	1	1
Golińsk	0,231	16° 11' 22,794" E	50° 38' 17,617" N	U2	U2	U2	U2	6	8
Potoczek Uniemyśl	0,469	16° 1' 35,131" E	50° 36' 53,285" N	U2	U2	U2	U2	3	1, 8
Uniemyśl Stawy	0,244	16° 3' 16,473" E	50° 38' 22,034" N	U1	U1	U1	U1	9	6
Dzicza Góra 1	0,499	15° 55' 53,019" E	50° 49' 37,696" N	U1	FV	U1	U1	1, 6, 11	3
Dzicza Góra 2	0,416	15° 56' 2,066" E	50° 49' 36,239" N	U1	U2	U1	U1	1, 6, 11	2, 6
Dzicza Góra 3	0,527	15° 56' 11,701" E	50° 49' 34,295" N	U2	U2	U2	U2	1, 6, 3	1, 2, 3
Raszów	0,366	15° 57' 17,105" E	50° 48' 40,769" N	U1	U1	FV	U1	1, 6	3
Czartowskie Skąły	0,420	16° 9' 8,748" E	50° 40' 30,044" N	U1	U2	FV	U2	6	3
Jawiszówka	0,318	16° 5' 23,882" E	50° 41' 51,475" N	U1	U2	U2	U2	1, 2, 6, 3	1, 2, 3
Pasterka	0,486	16° 19' 5,841" E	50° 29' 44,143" N	U1	U1	FV	U1	6	3
Małe Torfowisko Batorowskie	0,338	16° 24' 13,305" E	50° 26' 56,292" N	U1	FV	U1	U1	2	1
Białobłockie Łąki	43,338	17° 20' 30,134" E	53° 28' 40,561" N	U2	U2	U2	U2	2	1
Gogolin	0,190	17° 59' 24,592" E	50° 29' 15,318" N	U2	U2	U1	U2	2, 14	1
Kielcza	0,495	18° 29' 42,579" E	50° 36' 3,486" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2
Opole-Nowa Wieś Królewska	0,988	17° 57' 6,106" E	50° 38' 49,132" N	U2	U2	U1	U2	2	1

Mechowiska Krosnowo	29,888	17° 21' 13,113" E	54° 13' 51,557" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	1, 3
Konradowo	25,539	17° 14' 42,215" E	54° 18' 12,528" N	U2	U2	U1	U2	6	1, 3
Plaszewo	19,786	17° 1' 15,246" E	54° 19' 9,261" N	U2	U2	U1	U2	6	3, 6
Skotawa Jamorzyno	4,209	17° 16' 0,344" E	54° 22' 4,580" N	U2	U2	U1	U2	6	1
Jamno	7,163	17° 38' 15,727" E	54° 13' 0,586" N	U2	U1	U1	U2	6	6
Gołubie Potulskie	5,126	18° 2' 23,070" E	54° 13' 8,829" N	U2	U2	U1	U2	1	1
Jeziro Potulskie	7,897	18° 2' 21,211" E	54° 12' 59,267" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	1, 6
Bukrzyń Duże	1,221	18° 2' 56,447" E	54° 15' 29,365" N	U1	U1	U1	U1	1	1
Borucino	6,574	17° 57' 55,232" E	54° 15' 48,881" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 3	2, 3
Jeziro Święte	16,649	17° 51' 21,579" E	54° 24' 3,041" N	U1	U1	FV	U1	1	2
Gołubie	10,165	17° 59' 56,349" E	54° 11' 41,426" N	FV	FV	FV	FV	2	1
Drawno	8,939	15° 42' 44,456" E	53° 11' 30,216" N	FV	FV	FV	FV	1	1, 2
Strzeszyńskie Łąki	4,282	16° 25' 6,178" E	53° 37' 37,632" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 6	2, 3
Przeradz	1,282	16° 33' 24,800" E	53° 46' 24,174" N	U2	U2	XX	U2	1, 4	2
Rajtki	6,242	16° 27' 24,360" E	54° 13' 16,670" N	U1	U1	U1	U2	-	-
Stare Borne	4,450	16° 40' 19,405" E	54° 0' 58,422" N	U2	U1	XX	U2	1, 2, 6	2, 6
Kwiecko Żuraw	1,617	16° 40' 47,852" E	54° 1' 24,114" N	U1	U2	U1	U1	1, 4, 6	2, 6
Lubowo	3,103	16° 36' 56,818" E	54° 3' 9,402" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 6	2, 3, 6
Zgniła Struga	4,844	16° 32' 58,567" E	54° 3' 46,905" N	U2	U2	XX	U2	6	6, 7
Manowo	43,850	16° 18' 27,311" E	54° 7' 0,947" N	U1	U1	XX	U1	1, 6	2, 4, 6
Maszkowo	3,883	16° 20' 12,596" E	54° 10' 53,847" N	U2	U2	U1	U2	6	6
Kwiecko Zakole	7,320	16° 40' 8,709" E	54° 1' 33,258" N	U2	U2	XX	U2	6	6
Czertyń	56,125	15° 36' 1,271" E	53° 21' 44,427" N	U1	U2	XX	U1	6	6
Bukrzyńno	0,133	18° 1' 33,355" E	54° 15' 7,187" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Jeziro Kamienieckie	9,029	17° 51' 23,714" E	54° 24' 5,333" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Lubowicko1	0,544	17° 59' 27,914" E	54° 11' 56,740" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Lubowicko2	0,347	17° 59' 27,600" E	54° 11' 53,141" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Lubowicko3	0,295	17° 59' 19,453" E	54° 11' 51,057" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Lubowicko4	0,365	17° 59' 26,091" E	54° 11' 50,265" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Polgoszcz1	1,724	17° 52' 37,548" E	53° 57' 49,283" N	U1	U2	U1	U1	1, 2	1, 2
Polgoszcz2	0,505	17° 52' 43,400" E	53° 57' 48,876" N	U1	U2	U1	U1	1, 2	1, 2
Stara Studnica	2,852	15° 42' 27,087" E	53° 26' 28,280" N	XX	XX	U1	U1	-	-
Jeziro Baba	1,023	15° 43' 2,753" E	53° 20' 50,140" N	XX	XX	U1	U1	-	-
Ujście Wdy1	6,733	17° 53' 45,923" E	54° 1' 15,093" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Ujście Wdy2	2,307	17° 53' 59,011" E	54° 1' 9,512" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Dolina Płoni koło Żydowa	23,588	15° 12' 30,429" E	53° 2' 8,682" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 5, 7
Torfowisko Makąty	9,326	15° 52' 18,262" E	52° 39' 23,504" N	U1	U1	U1	U1	1, 4	2
Lilie Wodne	2,004	15° 19' 48,845" E	52° 54' 3,565" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Moczydło	3,316	15° 16' 30,039" E	52° 54' 42,078" N	U2	U2	FV	U2	1, 2, 6	1, 3, 6
Podlesiec	6,955	15° 52' 46,293" E	52° 56' 50,471" N	U2	U2	XX	U2	4, 6	3
Rurzyca1	1,631	16° 36' 0,327" E	53° 23' 4,486" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2
Rurzyca10	2,857	16° 44' 10,663" E	53° 17' 10,605" N	U1	FV	FV	U1	1	2
Rurzyca9	3,719	16° 44' 0,407" E	53° 17' 14,158" N	U1	FV	FV	U1	1	2
Rurzyca7	0,873	16° 43' 12,520" E	53° 17' 41,051" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Rurzyca8	0,926	16° 43' 9,443" E	53° 17' 35,220" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Rurzyca6	1,757	16° 42' 15,667" E	53° 18' 9,668" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Rurzyca5	2,062	16° 40' 55,858" E	53° 18' 51,572" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Rurzyca4	0,463	16° 40' 50,271" E	53° 18' 54,173" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Rurzyca3	0,885	16° 35' 51,477" E	53° 23' 4,674" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Rurzyca1	1,862	16° 35' 47,131" E	53° 23' 15,185" N	U1	U1	U2	U2	1, 6	2, 6
Rezerwat Diabli Skok	1,981	16° 35' 5,404" E	53° 23' 33,803" N	U1	U1	U1	U2	1, 6	2, 6
Rurzyca11	0,232	16° 42' 18,421" E	53° 18' 14,050" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	2, 6
Dolina Łęcznej - Zarzewie	8,767	16° 43' 46,733" E	53° 58' 24,306" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	2, 3, 4, 6
Drzewiany	3,250	16° 42' 27,165" E	53° 58' 30,440" N	XX	U1	U1	U1	1	2, 3
Tuczno1	0,485	16° 8' 32,006" E	53° 11' 37,380" N	U1	U1	U1	U1	12	1, 4
Cieszynka	4,040	16° 0' 20,204" E	53° 5' 40,733" N	U1	U1	FV	U1	4, 6	3
Łąki na Północy	2,510	16° 3' 4,204" E	53° 11' 6,680" N	U1	XX	FV	U1	1, 6	2
Kępiście	5,019	16° 29' 44,726" E	54° 3' 4,260" N	U1	XX	U1	U1	6, 7	1, 3
Jacinki	5,141	16° 40' 59,153" E	54° 9' 22,051" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Debrzynka1	2,747	16° 57' 55,977" E	53° 31' 52,538" N	U2	XX	U1	U2	1, 6	2, 6
Debrzynka2	0,735	16° 58' 3,006" E	53° 31' 45,140" N	U1	U1	U1	U2	2, 6	1, 6
Debrzynka3	19,898	16° 58' 46,673" E	53° 31' 41,991" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6

Debrzynka4-5	17,383	16° 59' 23,306" E	53° 31' 30,412" N	U1	U1	U1	U1	1, 5, 6	2, 5, 6
Debrzynka6	4,980	16° 59' 47,849" E	53° 31' 35,595" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 6
Debrzynka7	9,957	17° 0' 3,521" E	53° 31' 19,372" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Debrzynka8	5,581	17° 0' 21,388" E	53° 31' 10,385" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Kłocie Ostrowieckie	0,876	15° 58' 58,107" E	53° 6' 12,189" N	U1	U1	U1	U1	1, 4, 6	2, 3, 6
Wietrzno	4,974	16° 40' 35,906" E	54° 3' 23,299" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 6
Sędowice	3,120	20° 22' 13,560" E	50° 29' 51,993" N	U1	XX	U1	U1	1, 2	1, 2
Chwałowice	2,393	20° 35' 50,737" E	50° 33' 52,956" N	FV	FV	FV	FV	-	-
Śledków Duży	1,254	20° 45' 4,828" E	50° 33' 35,420" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 6
Zwierzyniec	2,576	20° 42' 49,399" E	50° 30' 35,559" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 6
Bełk	3,757	20° 26' 2,506" E	50° 32' 36,186" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 6
Łobez-Bonin	1,714	15° 39' 2,270" E	53° 35' 8,892" N	U1	XX	U1	U1	1	2
Dąbrowa	1,687	14° 52' 10,484" E	52° 57' 8,724" N	U1	U1	U1	U1	12	9
Dolina Iny	0,727	15° 30' 10,317" E	53° 14' 15,985" N	U2	U1	U1	U2	1, 5	2, 6
Weltyń1	6,973	14° 34' 45,318" E	53° 15' 4,382" N	U1	U1	U1	U1	12	9
Weltyń2	3,346	14° 34' 18,710" E	53° 15' 8,886" N	U1	U1	U1	U1	3, 12	9
Bagnica-Kraśnik	3,982	15° 40' 42,455" E	53° 13' 6,741" N	U2	U2	U1	U2	1	2
Dolina Iny-Stardzewo	6,454	15° 29' 14,453" E	53° 14' 15,688" N	U1	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 6
Wielkie Bagno k. Miedzyrzeczka	1,351	15° 33' 23,582" E	52° 29' 0,564" N	U1	U1	U1	U1	6, 12	6, 9
Źródła Pliszki	0,190	15° 14' 35,759" E	52° 18' 57,150" N	U2	U2	U1	U2	1	2
Miradz-Basen Środkowy	0,907	16° 2' 3,309" E	53° 9' 20,562" N	U1	U1	U1	U1	6	6
Lubieniów-Kraśnik	1,353	15° 37' 16,308" E	53° 14' 13,983" N	U1	U2	U1	U2	1	2
Tuczno2	0,903	16° 8' 42,237" E	53° 11' 30,268" N	U1	U2	U1	U1	1	2
Kruhel Mały	0,021	22° 45' 21,087" E	49° 46' 24,815" N	U1	XX	U1	U1	1, 12	2, 9
Choszczono-Recz	4,922	15° 30' 4,665" E	53° 14' 11,586" N	U2	U2	U2	U2	1, 5	2, 6
Drawno-Lubieniów	2,209	15° 40' 35,010" E	53° 13' 20,971" N	U2	U1	U1	U2	-	1
Mielęcín-Bukow	25,067	16° 14' 4,241" E	53° 7' 2,661" N	U1	U2	U1	U1	6	3, 4, 6
Stara Korytnica	1,965	16° 3' 25,627" E	53° 17' 24,974" N	U1	U1	U1	U1	-	-
Jezióra Bukowo	8,779	16° 19' 45,838" E	53° 7' 11,561" N	U1	U2	U1	U1	-	-
Nowa Korytnica2	1,144	15° 58' 0,910" E	53° 11' 44,419" N	U2	U1	U1	U2	6	3, 6
Nowa Korytnica3	1,001	15° 57' 30,746" E	53° 11' 27,586" N	U1	U1	U1	U1	6	3, 6
NE-Szczecinek	6,182	16° 44' 58,939" E	53° 44' 4,864" N	U1	U2	U2	U2	12	9
Rajsko	0,304	15° 33' 31,461" E	53° 14' 18,132" N	U2	U2	U2	U2	1	2, 3
Recz	0,678	15° 35' 3,364" E	53° 15' 50,920" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Lasy Mielęcín	4,209	16° 15' 19,062" E	53° 7' 26,726" N	U2	U2	U2	U2	5	6
Sipiory	8,459	17° 32' 36,691" E	53° 4' 52,621" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	2, 6
Szlacheckie	2,042	19° 44' 43,114" E	53° 11' 32,636" N	U1	U1	U1	U1	5	6
Czarny Br.	0,998	19° 44' 3,622" E	53° 12' 11,763" N	U1	U1	U1	U1	6	1, 3
Nowa Studnica	5,643	16° 0' 44,171" E	53° 15' 14,476" N	U2	U2	U2	U2	6	3, 6
Jawiszówka2	1,930	16° 5' 47,925" E	50° 41' 28,594" N	FV	FV	U1	FV	1	2
Wolibórz	4,078	16° 35' 11,638" E	50° 35' 13,687" N	U2	U1	U1	U2	1	1, 2
Karlów	4,251	16° 20' 20,534" E	50° 28' 5,333" N	U2	FV	U1	U1	2	1
Brzozówka	2,122	16° 13' 7,917" E	50° 42' 48,484" N	U2	U1	U1	U2	6	1
Krapsko Rurzyca	1,503	16° 45' 17,790" E	53° 16' 43,413" N	U2	U2	U1	U2	1	2
Mechowisko Płociczno	12,873	16° 43' 35,352" E	53° 49' 12,490" N	U2	U2	U1	U2	1	2
Polana Koszarzyska 1	0,051	19° 49' 10,471" E	49° 17' 32,055" N	FV	U1	FV	FV	7	1
Polana Koszarzyska 2	0,121	19° 49' 8,332" E	49° 17' 39,271" N	FV	FV	FV	FV	6	1, 2
Molkówka2	0,307	19° 49' 10,542" E	49° 17' 12,645" N	FV	FV	FV	FV	3, 7	1
Polana Cicha	0,054	19° 49' 20,021" E	49° 16' 50,109" N	U1	U1	U1	U1	3	1
Molkówka1	0,141	19° 49' 42,296" E	49° 16' 44,000" N	FV	FV	FV	FV	3, 7	1
Polana Hawryłowska	0,110	19° 50' 45,035" E	49° 17' 26,273" N	FV	FV	FV	FV	7	1, 2
Jaworki1	0,047	19° 50' 25,283" E	49° 17' 29,547" N	U2	FV	U2	U2	2	1
Jaworki 2	0,043	19° 50' 31,320" E	49° 17' 33,856" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1
Jaworki 3	0,080	19° 50' 23,611" E	49° 17' 34,373" N	FV	FV	FV	FV	13	1
Gubałówka	0,049	19° 51' 41,439" E	49° 17' 46,656" N	U1	FV	U1	U1	3	1
Bobków	0,132	19° 51' 38,784" E	49° 18' 14,721" N	FV	FV	FV	FV	1	1, 2
Mnichówka	0,152	19° 49' 8,170" E	49° 18' 38,160" N	U1	U1	U1	U1	1	1, 2
Biały Potok	0,063	19° 51' 12,120" E	49° 16' 41,707" N	U1	FV	U1	U1	3	1
Nędzówka	0,029	19° 52' 49,459" E	49° 16' 28,601" N	U1	U1	U1	U1	2	1
Pod Regłami	0,061	19° 52' 31,176" E	49° 16' 32,510" N	U1	U1	U1	U1	3	1

Krzepiówki	0,090	19° 54' 49,864" E	49° 16' 43,290" N	FV	U1	U1	FV	2, 13	1
Wylot Doliny Strążyńskiej	0,046	19° 56' 15,484" E	49° 16' 43,733" N	FV	U1	U1	FV	7	1, 9
Bystre	0,600	19° 59' 11,087" E	49° 17' 20,647" N	U1	FV	U1	U1	1, 6	1, 2, 3, 9
Wisła Głęboce	0,067	18° 53' 26,616" E	49° 37' 28,047" N	U1	FV	U1	U1	1	1, 2, 9
Równiański Potok	0,066	18° 59' 0,119" E	49° 36' 41,847" N	U2	U1	U2	U2	1, 3	1, 2
Przysłóp	0,082	18° 59' 9,802" E	49° 35' 43,209" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1
Hala Barania 1	0,050	19° 1' 4,182" E	49° 37' 8,274" N	U1	U1	U1	U1	3	1
Hala Barania 2	0,146	19° 1' 11,823" E	49° 37' 21,532" N	FV	FV	FV	FV	1, 13	1, 9
Hala Radziechowska 2	0,083	19° 3' 6,677" E	49° 37' 44,969" N	FV	FV	FV	FV	1, 13	1, 2
Polana Cebula 1	0,121	19° 3' 46,062" E	49° 37' 35,593" N	FV	FV	FV	FV	6	1
Twardorzeczka	0,080	19° 4' 27,923" E	49° 38' 52,782" N	U1	U1	U1	U1	3	1, 9
Kopiec	0,050	19° 6' 7,473" E	49° 38' 58,800" N	U2	U1	U2	U2	3	1
Brenna Bukowa	0,065	18° 58' 16,164" E	49° 42' 27,035" N	U2	FV	U2	U2	3, 13	1, 9
Brenna Węgierski	0,031	18° 58' 13,488" E	49° 42' 20,027" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Hala Bułkowa 1	0,026	19° 1' 30,771" E	49° 26' 47,341" N	FV	FV	FV	FV	2	1
Hala Bułkowa 2	0,102	19° 1' 38,265" E	49° 26' 51,214" N	FV	FV	FV	FV	1	1, 2
Dolina Ciapków	0,074	19° 1' 51,843" E	49° 24' 43,209" N	U1	FV	U1	U1	3, 13	1, 9
Hala Krawcula	0,104	19° 13' 20,504" E	49° 28' 41,604" N	U1	FV	U1	U1	3	1, 2
Hala Boracza	0,090	19° 10' 4,292" E	49° 32' 27,338" N	FV	FV	U1	U1	6, 13	1, 2, 9
Hala Cudzichowa 1	0,136	19° 17' 24,557" E	49° 32' 6,167" N	U1	FV	U1	U1	3, 7	1, 2
Hala Cudzichowa 2	0,042	19° 17' 19,135" E	49° 32' 5,231" N	U1	U1	U1	U1	3, 7, 13	1, 2, 9
Hala Jodłowcowa 3	0,069	19° 18' 14,486" E	49° 32' 49,259" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2
Hala Jodłowcowa 2	0,052	19° 18' 12,512" E	49° 32' 49,961" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2
Hala Jodłowcowa 1	0,041	19° 18' 11,553" E	49° 32' 52,212" N	U2	U1	U2	U2	1, 3, 6	1, 2
Hala Górowa 1	0,082	19° 18' 17,069" E	49° 33' 1,620" N	U1	FV	U1	U1	1, 2	1, 2
Hala Górowa 2	0,042	19° 18' 35,029" E	49° 33' 1,625" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2
Hala Cebulowa	0,107	19° 18' 44,566" E	49° 32' 18,649" N	FV	U1	FV	FV	1, 3	1, 2
Pod Halą Miziową	0,072	19° 18' 59,378" E	49° 32' 37,515" N	U1	U1	U1	U1	1, 13	1, 9
Hala Miziowa	0,080	19° 19' 2,931" E	49° 32' 25,172" N	U1	U1	U1	U1	1, 13	1, 2, 9
Polana Bernadowa	0,088	20° 2' 31,847" E	49° 31' 37,439" N	FV	FV	FV	FV	1, 3	1
Polana Rożnowa	0,068	20° 2' 23,555" E	49° 32' 5,816" N	U1	U1	U1	U1	3, 6	1
Polana Rożnowa	0,060	20° 2' 26,350" E	49° 32' 4,530" N	FV	U1	FV	FV	2	1
Polana pod Bukowiną Miejską	0,040	20° 3' 44,194" E	49° 31' 51,781" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	1, 2
Dolina Kowańca 3	0,092	20° 4' 40,732" E	49° 30' 15,586" N	U1	U1	U1	U1	1	1, 2, 9
Dolina Kowańca 1	0,042	20° 4' 30,086" E	49° 30' 18,587" N	U2	U2	U1	U2	6, 7	1
Dolina Kowańca 2	0,039	20° 4' 38,249" E	49° 30' 23,360" N	U1	U1	U2	U2	1, 6	2, 3
Dolina Kowaniec Mały 1	0,072	20° 5' 3,758" E	49° 30' 17,794" N	U1	U1	FV	U1	1, 9	1, 2, 9
Dolina Kowaniec Mały 2	0,068	20° 5' 19,346" E	49° 30' 21,075" N	FV	FV	FV	FV	1, 9	1, 2, 9
Dolina Kowaniec Mały 3	0,048	20° 5' 22,972" E	49° 30' 22,189" N	FV	XX	FV	FV	1, 9	1, 2, 9
Dolina Kowaniec Mały 4	0,091	20° 5' 37,667" E	49° 30' 28,506" N	U1	XX	FV	U1	1	1, 2
Dolina Kowaniec Mały 5	0,054	20° 5' 45,946" E	49° 30' 48,152" N	U1	XX	U1	U1	1, 6	1, 2, 3
Dolina Kowaniec Mały 6	0,075	20° 5' 41,344" E	49° 30' 48,340" N	U1	XX	U1	U1	1, 3, 11	1, 2, 6
Hala Turbacz	0,194	20° 7' 3,631" E	49° 33' 2,069" N	FV	FV	FV	FV	6	1, 9
Hala Matuskowa	0,066	20° 4' 37,647" E	49° 33' 28,437" N	U1	XX	U1	U1	1, 3	1, 2
Skorodne 1	0,081	20° 15' 15,298" E	49° 32' 34,917" N	FV	FV	FV	FV	7	1
Skorodne 2	0,063	20° 16' 24,529" E	49° 31' 56,467" N	U1	FV	U1	U1	7	1
Dolina potoku Jamne 2	0,058	20° 13' 53,100" E	49° 32' 44,508" N	U1	FV	U1	U1	7, 9	1
Kosarzyska	0,126	20° 13' 17,769" E	49° 31' 56,965" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	1, 2, 3
Skalisty Gronik	0,060	20° 13' 50,806" E	49° 31' 39,005" N	U1	U1	U1	U1	1	1, 2
Dolina potoku Jamne 1	0,066	20° 14' 6,403" E	49° 31' 40,239" N	U1	U1	U1	U1	1, 7	1, 2
Dolina Jaszczce	0,062	20° 13' 40,610" E	49° 31' 6,998" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	1, 2
Małe Pieniny, Huściawa	0,125	20° 31' 1,818" E	49° 24' 13,049" N	U1	XX	U1	U1	3, 13	1
Małe Pieniny, Huściawa	0,072	20° 30' 44,821" E	49° 24' 6,204" N	U1	XX	U1	U1	3, 13	1
Małe Pieniny, pod Durbaszką 1	0,052	20° 32' 9,720" E	49° 23' 19,083" N	U1	XX	U1	U1	1, 3, 13	1, 2
Małe Pieniny, pod Durbaszką 2	0,078	20° 32' 22,056" E	49° 23' 18,830" N	FV	XX	FV	FV	1, 3	1, 2

Małe Pieniny, pod Wysoką, źródła Kamionki	0,072	20° 33' 34,366" E	49° 22' 55,836" N	U1	XX	U1	U1	7	1
Małe Pieniny, za Smolegową Skalą	0,031	20° 34' 20,066" E	49° 24' 10,466" N	U2	U2	U2	U2	1, 3	1, 2
Małe Pieniny dolina Białej Wody	0,051	20° 34' 17,996" E	49° 23' 40,502" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2
Małe Pieniny pod Dziurawą Skalą	0,057	20° 34' 22,060" E	49° 23' 37,298" N	U1	U1	U1	U1	1, 3, 7	1, 2
Małe Pieniny pod Smerekową	0,116	20° 34' 15,026" E	49° 22' 43,941" N	FV	FV	FV	FV	1, 7	1, 2
Małe Pieniny pod Wierchliczką	0,071	20° 35' 36,535" E	49° 23' 16,735" N	U1	U1	U1	U1	1	1, 2
Małe Pieniny pod Przełęczą Rozdziela	0,105	20° 35' 51,561" E	49° 23' 28,575" N	U1	U1	U1	U1	3, 7	1
Pieniny, Pod Ociemne	0,098	20° 26' 16,343" E	49° 25' 51,010" N	FV	U1	FV	FV	2	1
Pieniny, Gorzany	0,151	20° 22' 25,037" E	49° 25' 43,508" N	U1	U1	U1	U1	1, 3, 9	1, 2
Pieniny, Sromowce Kąty	0,032	20° 22' 32,938" E	49° 24' 38,796" N	U1	U1	U1	U1	1, 3, 13	1, 2
Pieniny, Pod Rabsztynem	0,080	20° 22' 13,820" E	49° 24' 56,758" N	U1	U1	U1	U1	1, 3, 13	1, 2
Pieniny, Podłączana	0,104	20° 23' 10,052" E	49° 25' 3,742" N	FV	FV	FV	FV	2	1
Pieniny, Palenica	0,061	20° 29' 6,704" E	49° 25' 5,609" N	U1	U1	U1	U1	1, 13	1, 2, 9
Dolina Sopotnickiego Potoku 1	0,156	20° 30' 2,557" E	49° 26' 51,882" N	U2	XX	U2	U2	3	2, 9
Dolina Sopotnickiego Potoku 2	0,118	20° 29' 58,068" E	49° 27' 13,012" N	U2	XX	U2	U2	1, 3	1, 2
Dolina Sopotnickiego Potoku 3	0,108	20° 29' 58,517" E	49° 27' 16,902" N	U2	XX	U2	U2	1, 3	1, 2
Pod Rusinowskim Wierchem 1	0,077	20° 34' 10,514" E	49° 24' 31,228" N	U1	XX	U1	U1	1, 3	1, 2
Pod Rusinowskim Wierchem 2	0,054	20° 35' 18,059" E	49° 24' 52,161" N	U1	XX	U2	U2	1, 3	1, 2
Pokrywisko	0,068	20° 35' 49,910" E	49° 25' 40,405" N	U1	XX	U1	U1	1	1, 2
Obidza	0,085	20° 37' 2,714" E	49° 25' 8,234" N	U1	U1	U1	U1	12, 13	1
Długie Młaki 1	0,082	20° 50' 33,244" E	49° 25' 33,621" N	U2	U1	U1	U2	3, 6	1
Długie Młaki 2	0,070	20° 50' 13,700" E	49° 24' 47,800" N	FV	FV	FV	FV	1	1, 2
Jaworzynka 1	0,029	20° 50' 7,410" E	49° 24' 23,941" N	U2	U1	U1	U1	3, 6	1
Jaworzynka 2	0,052	20° 50' 15,272" E	49° 24' 23,503" N	FV	FV	U1	U1	13	1, 9
Liskowa	0,072	20° 50' 33,350" E	49° 24' 10,995" N	FV	FV	U1	U1	3, 13	1
Nad Wierchomlą 1	0,121	20° 50' 42,106" E	49° 26' 1,185" N	FV	FV	U1	U1	3	1
Nad Wiechomlą 2	0,110	20° 50' 31,073" E	49° 25' 59,298" N	U1	FV	U1	U1	1, 3	1, 2
Polana Gwiaździsta	0,061	20° 51' 19,935" E	49° 26' 28,025" N	U1	FV	U1	U1	3	1
Dolina Potasznia	0,105	20° 51' 40,392" E	49° 26' 41,467" N	FV	FV	FV	FV	1	2
Nad Wierchomlą 3	0,050	20° 49' 10,417" E	49° 25' 34,288" N	U2	FV	U2	U2	3, 6	1
Wyżnie Młaki	0,158	20° 49' 49,747" E	49° 25' 2,398" N	FV	FV	U1	U1	3	1
Hala Groń	0,022	20° 47' 51,056" E	49° 28' 8,717" N	U2	FV	U1	U2	1, 3	1
Bukowina	0,077	20° 46' 25,888" E	49° 28' 49,020" N	U1	FV	U1	U1	3	1
Łomniczanka	0,059	20° 44' 46,408" E	49° 28' 1,588" N	U1	FV	U1	U1	3	1
Przełęcz Krzyżowa 1	0,157	20° 55' 44,870" E	49° 25' 48,677" N	FV	FV	U1	U1	2, 3	1
Przełęcz Krzyżowa 2	0,073	20° 55' 58,853" E	49° 25' 45,762" N	FV	FV	U1	U1	6	1, 6
Dolina Czarnej Wody 1	0,053	20° 57' 44,683" E	50° 54' 55,947" N	U2	U1	U1	U2	3, 6	1
Dolina Czarnej Wody 2	0,065	20° 57' 53,962" E	50° 54' 57,709" N	U1	U1	U1	U1	3, 6	1
Przyłaski	0,054	20° 54' 19,996" E	50° 55' 13,914" N	U1	U1	U1	U1	3, 6	1
Łąki Miłości	0,051	20° 54' 45,442" E	50° 54' 58,440" N	U1	U1	U1	U1	3, 6	1
Ciekoty 1	0,071	20° 47' 43,165" E	50° 55' 4,897" N	U1	U1	U1	U1	3, 6	1
Ciekoty 2	0,054	20° 48' 23,893" E	50° 54' 41,466" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1
Jasiel 1	0,043	21° 54' 58,460" E	49° 21' 50,721" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 9	1, 2
Jasiel 2	0,117	21° 54' 21,447" E	49° 22' 21,278" N	FV	FV	FV	FV	1, 2	1, 2
Jasiel 3	0,114	21° 54' 37,572" E	49° 21' 57,189" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 9	1, 2
Smerek, nad Wetlinką	0,081	22° 26' 30,150" E	49° 10' 38,646" N	U1	U1	U1	U1	3	1
Smerek	0,041	22° 23' 55,772" E	49° 10' 12,382" N	U2	U1	U1	U2	3	1
Przysłup	0,047	22° 23' 41,016" E	49° 10' 57,725" N	U2	U2	U1	U2	2, 3	1
Strzebowiska	0,062	22° 24' 16,716" E	49° 10' 50,146" N	U2	U2	U1	U2	3	1
Skorodne	0,069	22° 39' 42,868" E	49° 16' 4,979" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Ostry 1	0,078	22° 14' 57,617" E	49° 12' 23,192" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2

Ostry 2	0,112	22° 18' 44,863" E	49° 11' 5,510" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2
Ostry 3	0,090	22° 25' 2,792" E	49° 9' 56,631" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2
Ostry 4	0,070	22° 25' 17,288" E	49° 9' 7,521" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2
Moczary 1	0,313	22° 41' 0,163" E	49° 23' 18,688" N	U1	FV	U1	U1	1, 2, 5	1, 2, 6
Moczary 2	0,105	22° 41' 45,738" E	49° 22' 41,428" N	U1	FV	U1	U1	1, 2	1, 2
Moczary 3	0,062	22° 42' 21,080" E	49° 22' 47,590" N	U2	U2	U2	U2	1, 3	1, 2
Moczary 4	0,052	22° 42' 34,743" E	49° 22' 36,054" N	U2	U2	U2	U2	3	1
Bandrów 5	0,073	22° 42' 44,059" E	49° 22' 40,835" N	U1	U1	U1	U1	3	1
Bandrów 6	0,153	22° 43' 45,978" E	49° 22' 7,365" N	U1	U1	U1	U1	3	1
Bandrów 7	0,073	22° 43' 41,873" E	49° 22' 3,810" N	U1	U1	U1	U1	2, 3, 7	1
Bandrów 8	0,072	22° 43' 44,568" E	49° 22' 3,197" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 3, 7	1, 2
Bandrów 9	0,112	22° 43' 37,441" E	49° 22' 5,466" N	U1	FV	U1	U1	3, 13	1, 9
Bandrów 10	0,110	22° 43' 32,327" E	49° 22' 7,256" N	U1	FV	U1	U1	2, 3	1, 2
Bandrów 1	0,072	22° 43' 56,880" E	49° 21' 43,687" N	FV	FV	FV	FV	1, 2	1
Bandrów 2	0,064	22° 43' 55,577" E	49° 21' 41,577" N	U1	U1	U1	U1	1	1, 2
Bandrów 3	0,401	22° 44' 17,299" E	49° 21' 35,900" N	FV	FV	FV	FV	1	1, 2
Bandrów 4	0,043	22° 44' 23,765" E	49° 21' 31,433" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	1, 2
Maniów	0,097	22° 12' 10,768" E	49° 13' 17,539" N	U1	FV	U1	U1	3, 13	1, 9
Wolosate	0,087	22° 48' 11,373" E	49° 3' 23,970" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 3	1, 2
Przełęcz Bukowska	0,032	22° 46' 22,790" E	49° 3' 13,857" N	U1	U1	U1	U1	2, 3	1
Wieck	10,126	18° 3' 13,775" E	53° 52' 20,629" N	U1	U1	U1	U1	1	1, 2
Zielona Chocina	1,898	17° 24' 7,694" E	53° 55' 7,871" N	U1	XX	U1	U1	1, 6	1, 2, 3
Pod Bagnami	27,715	23° 16' 6,033" E	53° 42' 18,045" N	FV	XX	FV	U2	1	2
Jałowo 4	10,153	23° 21' 9,198" E	53° 43' 24,333" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Szuszalewo 1	56,273	23° 21' 28,710" E	53° 42' 53,438" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	2
Trzyrzeczki-północ	40,007	23° 12' 41,413" E	53° 42' 29,660" N	U1	XX	U1	U2	1, 6	2, 6
Jastrzębna II	53,615	23° 16' 31,358" E	53° 44' 9,539" N	U2	XX	U2	U2	1, 2, 6	1, 2
Kamienna Nowa pniczach przy torach	2,362	23° 14' 7,441" E	53° 42' 36,111" N	U2	XX	U1	U2	1	2
Stójka	131,324	22° 34' 46,827" E	53° 19' 28,368" N	U2	XX	U1	U2	1	1, 2
Gugny 3	306,803	22° 34' 33,415" E	53° 20' 50,390" N	U2	XX	U1	U2	6	1, 3
Olenówka	29,229	23° 36' 50,785" E	51° 8' 59,567" N	U2	XX	XX	U2	1, 9	2
Kolonia Brzeźno	258,959	23° 35' 59,898" E	51° 9' 37,437" N	U2	XX	U1	U2	1	1, 2
Babięta	3,163	21° 13' 58,616" E	53° 41' 2,453" N	U1	U1	U1	U1	1, 4	2
Głógno	1,505	21° 12' 22,122" E	53° 45' 36,513" N	U1	XX	FV	FV	1, 4	2, 4
Bóbr Kały	1,604	21° 12' 49,060" E	53° 40' 47,401" N					-	-
jez. Zdrężno 1	7,164	21° 21' 41,369" E	53° 38' 34,479" N	U2	XX	FV	U1	1	2
jez. Zdrężno 2	2,732	21° 21' 46,548" E	53° 38' 51,889" N	U2	U2	U2	U2	1	2, 6
Korea	33,389	20° 52' 23,823" E	53° 30' 50,783" N	FV	XX	FV	FV	-	-
jez. Łażnica	7,919	20° 50' 5,571" E	53° 30' 37,889" N	FV	FV	FV	FV	-	-
jez. Szoby Małe	17,056	20° 51' 26,444" E	53° 30' 23,595" N	U2	XX	U1	U2	6	6
jez. Szoby Małe1	7,045	20° 51' 4,719" E	53° 30' 0,820" N	U1	XX	FV	FV	1, 4	2
Sawica	0,815	20° 52' 46,632" E	53° 35' 19,862" N	FV	XX	FV	FV	1, 2, 6	1, 2
Krzywek	6,065	20° 34' 3,205" E	53° 31' 48,504" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2
Łajs W	1,003	20° 38' 41,855" E	53° 36' 43,576" N	XX	XX	XX	XX	-	-
jez. Dłużek	0,762	20° 41' 16,642" E	53° 35' 38,689" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	2
Łajs	0,872	20° 39' 8,649" E	53° 36' 46,768" N	U1	U1	U1	U1	5	6
Łyskowo	1,407	20° 37' 40,134" E	53° 34' 53,667" N	U1	U1	U1	U1	-	-
Michałki	0,786	20° 44' 47,513" E	53° 39' 44,836" N	U1	U1	U1	U1	1, 3	2, 9
rez. Małga	3,582	20° 44' 45,036" E	53° 26' 39,126" N	U1	XX	U1	U1	-	-
rz. Ruda	10,931	20° 44' 4,326" E	53° 27' 22,968" N	U1	XX	FV	FV	-	-
rz. Omulew	1,822	20° 42' 7,287" E	53° 29' 10,591" N	U2	U2	U2	U2	6	6
jez. Staw	4,567	20° 21' 45,513" E	53° 34' 8,036" N	U1	XX	FV	FV	6, 1	2, 6
Trępel 1	2,254	20° 22' 15,696" E	53° 33' 59,986" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
rez. Sołtysek	1,688	20° 50' 27,254" E	53° 36' 2,541" N	U1	XX	XX	FV	-	-
rez. Zabrodzie	1,823	20° 57' 39,515" E	53° 49' 47,077" N	U1	XX	U1	U1	1	2
rz. przy jez. Sawica	2,544	20° 52' 12,876" E	53° 35' 15,493" N	FV	XX	FV	FV	-	-
Zdaniszki	0,722	23° 25' 18,160" E	54° 6' 5,587" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6, 8	1, 2, 3, 5
Daniłowce	0,299	23° 17' 37,420" E	54° 4' 38,869" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 3, 6, 8	1, 2
Dowcień	0,161	23° 8' 10,187" E	54° 5' 20,387" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Dafrajtis	0,948	23° 25' 32,192" E	54° 8' 26,702" N	U1	U2	U2	U1	1, 2, 3	2, 6
Budzisko	0,152	23° 13' 4,976" E	54° 3' 51,409" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2

Gremzdy 1	1,916	23° 12' 52,535" E	54° 4' 7,153" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6, 7	1, 2, 3, 6
Gremzdy 2	0,106	23° 11' 25,736" E	54° 5' 25,428" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2, 3
Gremzdy 3	0,180	23° 11' 9,293" E	54° 5' 29,001" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2, 3
Krucieniszki	1,554	23° 10' 32,763" E	54° 10' 20,596" N	U2	U1	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 5
Magdzie Bagna	0,681	23° 16' 9,869" E	54° 8' 34,301" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2
Boczniel 1	0,264	23° 10' 48,009" E	54° 7' 54,437" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2
łlgielk 1	0,051	23° 28' 16,154" E	54° 4' 4,636" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
łlgielk 3	0,099	23° 28' 10,481" E	54° 3' 23,502" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
łlgielk 2	0,047	23° 28' 25,022" E	54° 3' 55,192" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Gieret 1	0,717	23° 19' 33,693" E	54° 1' 59,108" N	U1	U2	U2	U1	1, 3, 6	1, 6
Kaczan	0,516	23° 25' 28,022" E	54° 5' 53,771" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Michnowce	0,063	23° 17' 4,937" E	54° 7' 50,412" N	U2	U2	U1	U1	1, 6	2
Źródlińska Żubrówki	0,491	23° 8' 39,422" E	54° 7' 24,025" N	U1	U1	FV	U1	1, 2	2
Żubrowo	0,316	23° 8' 7,843" E	54° 5' 39,384" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 5
Paszalce	1,464	23° 9' 36,096" E	54° 12' 31,501" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2, 3
Gajlik	1,620	23° 27' 8,067" E	54° 4' 54,853" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 4, 5
Suworowo	0,724	23° 27' 26,724" E	54° 3' 18,246" N	U1	U1	U1	FV	1, 6	1, 3, 5
Kunis S 1	2,201	23° 26' 7,873" E	54° 2' 43,077" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 5
Kunis S 2	0,790	23° 26' 9,778" E	54° 2' 51,586" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 5
Żubrowo 2	3,946	23° 8' 10,255" E	54° 5' 48,002" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 5
Kunis - Dubowo	1,158	23° 26' 22,491" E	54° 3' 10,349" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Kunis - Wigrańce	0,406	23° 26' 53,543" E	54° 3' 4,439" N	U1	U2	U1	U1	1, 2, 6	1, 2
Kunisianka S	1,582	23° 25' 34,613" E	54° 2' 46,773" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2
Kunisianka N	0,536	23° 25' 34,209" E	54° 2' 49,501" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2
Folwark Berżniki	0,265	23° 28' 16,884" E	54° 4' 11,600" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2
Małe Leszkowo	0,397	23° 28' 18,294" E	54° 4' 23,818" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6, 8	1, 2, 3, 5
Berżniki za cmentarzem	0,028	23° 28' 10,687" E	54° 4' 37,540" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2, 5
Aleksiejówka	0,793	23° 22' 10,791" E	54° 2' 40,625" N	U2	U1	U1	U1	1, 3, 8	1, 2, 5
Pomorze	0,464	23° 22' 11,290" E	54° 2' 55,727" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Posejnele	1,086	23° 22' 23,209" E	54° 3' 1,609" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Budziewizna	0,606	23° 22' 27,350" E	54° 3' 17,966" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
jez. Długie	0,814	23° 9' 43,755" E	54° 7' 12,243" N	U2	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
jez. Stulpieniuk 1	0,407	23° 27' 40,013" E	54° 2' 25,946" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
jez. Stulpieniuk 2	0,910	23° 27' 50,535" E	54° 2' 29,857" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Bagno Parchacz 1	2,354	22° 42' 11,649" E	54° 3' 40,391" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 8	1, 2, 5
Bagno Parchacz 2	1,753	22° 42' 22,127" E	54° 3' 35,144" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 8	1, 2, 5
Wypusty	0,195	22° 58' 34,881" E	53° 50' 6,271" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6, 8	1, 2
Augustów - ogródki	0,564	23° 0' 14,003" E	53° 50' 37,976" N	U2	U1	U2	U2	1, 2, 3, 6, 8	1, 2, 6
Augustów - ogródki	1,092	23° 0' 15,888" E	53° 50' 29,613" N	U2	U1	U2	U2	1, 2, 3, 6, 8	1, 2, 6
jez. Sajenek	0,374	23° 7' 21,760" E	53° 50' 41,229" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2
rez. Stara Ruda	0,291	23° 8' 45,200" E	53° 51' 9,403" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Mielubagno	1,197	23° 26' 18,603" E	54° 1' 25,066" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 5
Seklis	6,476	23° 26' 17,014" E	54° 1' 16,114" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 9	1, 2, 5
Wielkie Bagna	0,145	23° 26' 37,585" E	54° 1' 17,612" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2
jez. Pomorze	0,401	23° 22' 23,039" E	54° 2' 26,037" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Wiłkokuk 1	7,397	23° 23' 52,201" E	54° 0' 54,619" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 4
Wiłkokuk 2	0,327	23° 24' 8,787" E	54° 0' 54,107" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Wiłkokuk 3	2,586	23° 24' 14,547" E	54° 0' 39,353" N	U1	U2	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Wiłkokuk 4	2,531	23° 23' 56,850" E	54° 0' 33,651" N	U2	U1	U2	U2	1, 2	1, 2
Krejwelanek	1,212	23° 25' 18,673" E	53° 55' 14,432" N	FV	FV	FV	FV	1, 2	1, 2
jez. Jałowo	0,096	22° 52' 4,899" E	53° 57' 37,315" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Kobyła Biel 1	6,246	23° 0' 22,446" E	53° 52' 7,072" N	U2	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 4, 5
Kobyła Biel 2	0,868	23° 0' 45,345" E	53° 52' 5,443" N	U2	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 4, 5
Kalejty	0,405	23° 4' 13,813" E	53° 52' 58,604" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2
Przewież	1,014	23° 5' 4,300" E	53° 52' 34,233" N	U2	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Sucha rzeczka - Kanał 1	1,505	23° 13' 12,583" E	53° 53' 23,315" N	FV	U1	U1	FV	1, 2	1, 2
Sucha rzeczka - Kanał 2	0,531	23° 13' 11,427" E	53° 53' 28,673" N	FV	U1	U1	FV	1, 2	1, 2
Sucha Rzeczka 1	0,387	23° 11' 13,920" E	53° 53' 33,051" N	U2	U1	U2	U2	1, 2, 6	1, 2
Sucha Rzeczka 2	1,616	23° 10' 51,417" E	53° 53' 37,548" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2
Rybacka Buda 2	1,140	23° 13' 48,915" E	53° 54' 10,573" N	U1	U1	FV	FV	1, 2	1, 2

Jazy	0,379	23° 22' 12,131" E	53° 53' 14,145" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6, 8	1, 2
Borsuki_1	3,491	23° 18' 17,310" E	53° 54' 4,129" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 4
Borsuki_2	0,252	23° 18' 27,196" E	53° 54' 3,642" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 4
Borsuki_3	1,979	23° 18' 41,146" E	53° 54' 0,603" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 4
Swoboda	0,739	23° 8' 14,653" E	53° 52' 13,565" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Perkuć 1	5,881	23° 20' 1,704" E	53° 53' 22,647" N	FV	U1	FV	FV	1, 2	1, 2
Perkuć 2	3,207	23° 20' 28,079" E	53° 53' 15,035" N	FV	U1	FV	FV	1, 2	1, 2
Sawonia - Mostek	2,259	23° 23' 44,714" E	53° 55' 25,989" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 4, 6	1, 2, 3, 4
Kociołki	0,387	23° 4' 30,524" E	54° 16' 56,060" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 4, 6	1, 2, 5
Wingrany	1,166	22° 59' 33,177" E	54° 21' 3,364" N	U2	U1	U1	U1	1, 3, 6, 8	1, 2, 6
jez. Białe	0,147	22° 58' 41,176" E	54° 20' 50,215" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6, 13	1, 2
Działy	0,471	23° 0' 37,114" E	54° 20' 24,479" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2, 3
Rudawki 1	6,906	22° 59' 17,569" E	54° 20' 21,605" N	U2	U2	U1	U1	1, 6	1, 2, 3
Rudawki 2	1,790	22° 59' 54,245" E	54° 20' 22,458" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Rudawki 3	0,406	22° 59' 53,930" E	54° 20' 9,048" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Rudawki 4	0,525	22° 59' 55,338" E	54° 20' 13,254" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Poszeszupie	1,157	23° 1' 4,104" E	54° 20' 21,184" N	U2	U2	U1	U2	1, 6	1, 2, 3, 5
Rowele_1	0,624	22° 54' 50,926" E	54° 20' 36,639" N	U2	U2	U2	U2	1, 3, 6	1, 2, 3, 5
Rowele_2	0,121	22° 54' 53,369" E	54° 20' 31,165" N	U2	U2	U2	U2	1, 3, 6	1, 2, 3, 5
Rowele_3	0,100	22° 54' 56,455" E	54° 20' 32,685" N	U2	U2	U2	U2	1, 3, 6	1, 2, 3, 5
Rowele_4	0,103	22° 55' 1,530" E	54° 20' 29,471" N	U2	U2	U2	U2	1, 3, 6	1, 2, 3, 5
Hańcza - Wróbel	0,165	22° 46' 52,819" E	54° 14' 28,396" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2, 3, 5
Dziabel	0,221	22° 55' 56,238" E	54° 15' 2,778" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 3	1, 2, 6
Opartowo	1,385	22° 53' 46,587" E	54° 13' 30,548" N	U2	U2	U2	U2	1	1, 2
Kopane	0,093	22° 54' 24,645" E	54° 14' 38,117" N	U1	U1	U1	U1	1	2
Gulbieniszki	0,199	22° 54' 16,489" E	54° 15' 6,439" N	U1	U2	U1	FV	1, 2	2
Sumówek	0,432	22° 56' 32,841" E	54° 15' 33,914" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 6
Hańcza	2,504	22° 47' 8,630" E	54° 15' 19,967" N	U2	U1	U2	U2	1, 6	1, 2, 3
Turtulski	0,076	22° 48' 33,599" E	54° 13' 27,481" N	U2	U2	U1	U2	1	1, 2
Bachanowo	0,331	22° 47' 34,246" E	54° 14' 17,258" N	U2	U1	U2	U2	1	1, 2
Szeszupka 1	1,301	22° 49' 10,069" E	54° 13' 21,647" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 7
Linówek 1	0,526	22° 50' 20,956" E	54° 13' 24,023" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 6	1, 2
Linówek 2	0,101	22° 50' 29,807" E	54° 13' 23,432" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2
Uzdziejek	0,098	22° 53' 43,025" E	54° 15' 6,459" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2
Łopuchowo	1,600	22° 49' 23,381" E	54° 15' 25,601" N	U2	U2	U2	U2	1, 6, 9	1, 2, 5
jez. Kojle 2	0,556	22° 53' 13,364" E	54° 16' 5,104" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 6	1, 2
jez. Kojle 1	1,116	22° 53' 23,817" E	54° 16' 22,952" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
jez. Purwin	0,162	22° 53' 23,543" E	54° 16' 49,384" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6, 8, 9	1, 2, 5
Sikorowizna	0,035	22° 58' 36,966" E	54° 20' 59,564" N	U2	U2	U1	U1	1, 2	1, 2
Poszeszupie 2	0,078	23° 2' 19,643" E	54° 20' 49,657" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Buda Rуска	1,586	23° 11' 12,935" E	54° 3' 58,922" N	U1	U2	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Gremzdówka	0,252	23° 11' 56,281" E	54° 3' 6,004" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Sarnetki W 1	4,362	23° 12' 37,519" E	54° 0' 16,619" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 6, 9	1, 2, 3, 5
Białe Piertańskie	0,827	23° 3' 58,057" E	54° 6' 36,409" N	U2	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Windobały	1,548	23° 4' 7,985" E	54° 7' 52,842" N	U2	U1	U2	U1	1, 2	1, 2
Wiatrołuza W	3,871	23° 4' 21,989" E	54° 7' 13,269" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Leszczewek 1	0,531	23° 4' 15,755" E	54° 4' 26,459" N	U1	U2	U2	U2	1, 2, 3, 8	1, 2, 5, 6
Muliczne	0,126	23° 1' 52,214" E	54° 1' 37,352" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 4	1, 2
Tartak - Leszczewo	0,136	23° 4' 12,827" E	54° 5' 29,374" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Czerwony Folwark	0,518	23° 6' 36,699" E	54° 3' 53,915" N	U2	U2	U2	U2	1, 3	1, 2
Ostoja Bobrów E	2,365	23° 2' 34,867" E	54° 2' 47,943" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 4	1, 2
Budzisko	0,414	23° 5' 22,034" E	54° 9' 53,459" N	U2	U2	U2	U2	1, 3, 4, 6	1, 2
jezioro Widne	0,361	23° 7' 26,653" E	54° 0' 42,317" N	U2	U2	U2	U2	1, 3, 4	1, 2
Leszczewek 2	0,347	23° 4' 8,228" E	54° 4' 25,600" N	U1	U2	U2	U2	1, 2, 3, 8	1, 2, 5, 6
Wiatrołuza E	2,023	23° 4' 33,201" E	54° 7' 17,465" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Czarny Mostek 2	0,790	23° 4' 22,930" E	54° 7' 24,124" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Czarny Mostek 1	0,532	23° 4' 19,035" E	54° 7' 27,007" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Sarnetki W 2	2,595	23° 12' 23,942" E	54° 0' 18,221" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 6, 9	1, 2, 3, 5
Sarnetki W 3	2,100	23° 12' 46,406" E	54° 0' 26,472" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 6, 9	1, 2, 3, 5
Sarnetki E 1	0,965	23° 13' 32,392" E	54° 0' 23,471" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Sarnetki E 2	0,595	23° 13' 26,021" E	54° 0' 24,564" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 5



Sarnetki E 3	0,582	23° 13' 30,863" E	54° 0' 29,085" N	U2	U1	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
Boczniel 2	0,077	23° 10' 45,618" E	54° 7' 58,730" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2
Boczniel 3	0,277	23° 10' 48,836" E	54° 8' 1,488" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2
Gieret - Hiret	0,260	23° 19' 37,237" E	54° 1' 56,515" N	U1	U2	U2	U1	1, 3, 6	1, 2, 6
Kaczan 2	0,665	23° 25' 41,318" E	54° 5' 49,127" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
półwysep Rosochaty Róg 1	1,696	23° 5' 37,678" E	54° 3' 24,891" N	U2	U1	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
półwysep Rosochaty Róg 2	0,499	23° 5' 47,175" E	54° 3' 27,087" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3, 5
półwysep Łapa	0,573	23° 8' 7,679" E	54° 2' 8,157" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 3	1
Półwysep Jurkowy Róg	4,942	23° 5' 47,046" E	54° 0' 48,682" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 5
jez. Czarne W	2,025	23° 5' 8,490" E	54° 0' 25,137" N	U1	U1	U1	FV	1, 2	1, 2
jez. Czarne E	0,922	23° 5' 24,501" E	54° 0' 28,286" N	U1	U1	U1	FV	1, 2	1, 2
jez. Krusznik	0,111	23° 6' 42,092" E	54° 0' 58,670" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2
Rospuda W - kieszeń bobrowa	1,406	22° 54' 24,969" E	53° 55' 51,909" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 9	1, 2
Rospuda - basen N 1	22,419	22° 55' 43,139" E	53° 55' 12,526" N	U1	U1	U2	U1	1, 2, 9	1, 2, 5
Rospuda - basen N 2	3,752	22° 55' 45,440" E	53° 55' 28,468" N	U1	U1	U2	U1	1, 2, 9	1, 2, 5
Rospuda - basen S 1	71,617	22° 57' 0,723" E	53° 54' 17,659" N	FV	U1	FV	FV	1, 2	1, 2, 5
Rospuda - basen S 2	1,680	22° 55' 58,210" E	53° 54' 29,383" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Rospuda - basen S 3	24,697	22° 56' 27,518" E	53° 54' 6,382" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Rospuda - basen S 4	1,199	22° 56' 49,881" E	53° 53' 47,154" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Rospuda - ujście Blizny 1	1,703	22° 57' 37,459" E	53° 53' 16,406" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2, 5
Rospuda - Kozia Szyja 1	2,298	22° 57' 36,180" E	53° 53' 30,262" N	U2	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Rospuda - Ujście Blizny 2	0,779	22° 57' 35,310" E	53° 53' 40,833" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2, 5
Szeszupka 2	0,068	22° 48' 58,782" E	54° 13' 12,735" N	U2	U2	U2	U1	1, 2, 6	1, 3
Osowa	3,425	22° 49' 50,609" E	54° 10' 38,513" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 7	1, 2, 3, 5
Martwa kopuła	0,741	22° 33' 32,709" E	54° 20' 12,684" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2
Sikory Juskie W	3,497	22° 15' 41,568" E	53° 54' 12,404" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 3	1, 2, 5, 6
Sikory Juskie E	3,003	22° 15' 59,071" E	53° 54' 10,101" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 3	1, 2, 4, 5, 6
Jezioro Ślepe	0,151	22° 25' 34,187" E	53° 52' 34,498" N	U1	U2	U1	U1	1, 2, 4	1, 2
Zocie	2,251	22° 44' 47,657" E	53° 56' 20,848" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 3, 6	2, 3, 5
Puchówek	6,034	22° 35' 16,447" E	53° 56' 8,867" N	U2	U1	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Jeziorko koło Drozdowa	4,914	21° 48' 53,038" E	53° 50' 36,457" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	2, 3
Nietlice	4,497	21° 48' 58,877" E	53° 52' 17,786" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
jezioro Tatory Male	0,340	22° 22' 54,750" E	53° 47' 8,127" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2
Dubińska Ferma	1,395	23° 35' 18,260" E	52° 47' 26,171" N	U2	XX	U2	U2	1, 3, 6	1, 2, 3, 7
Kotówka 1	0,429	23° 34' 40,862" E	52° 47' 58,214" N	U2	XX	U2	U2	1, 3, 6	1, 3, 7
Kotówka 2	13,002	23° 34' 41,469" E	52° 48' 6,061" N	U2	XX	U2	U2	1, 3, 6	1, 3, 7
Wasilkowo 1	0,754	23° 35' 24,957" E	52° 48' 58,092" N	U2	XX	U2	U2	1, 3, 6	1, 3, 7
Wasilkowo 2	18,829	23° 35' 12,295" E	52° 49' 2,825" N	U2	XX	U2	U2	1, 3, 6	1, 3, 7
Wasilkowo 4	1,060	23° 35' 18,127" E	52° 48' 43,268" N	U2	XX	U2	U2	1, 3, 6	1, 3, 7
Nowa Judzianka	7,599	23° 33' 58,748" E	52° 43' 18,114" N	U1	XX	U1	U1	1, 6	2, 3
Kopaniarze 2	1,208	19° 55' 35,097" E	53° 20' 11,069" N	U1	U1	FV	U1	1, 2, 6	1, 2, 6
Kopaniarze 1	1,318	19° 55' 23,542" E	53° 20' 7,937" N	U1	U1	FV	U1	1, 2, 6	1, 2, 6
Szczupliny - prawy brzeg	0,854	20° 0' 38,370" E	53° 22' 16,710" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2, 6
Radomno1	0,869	19° 34' 23,306" E	53° 32' 29,886" N	FV	FV	FV	FV	1	2
Radomno2	2,865	19° 34' 26,027" E	53° 32' 6,471" N	FV	XX	FV	FV	1	2
Radomno3	0,841	19° 34' 19,165" E	53° 32' 29,217" N	FV	FV	FV	FV	1	2
Radomno4	2,347	19° 34' 18,564" E	53° 32' 4,090" N	FV	XX	FV	FV	1	2
Radomno5	0,569	19° 34' 23,876" E	53° 32' 11,967" N	FV	FV	FV	FV	1	2
Radomno6	0,293	19° 34' 19,388" E	53° 31' 52,983" N	FV	FV	FV	FV	1	2
Radomno7	0,739	19° 34' 14,317" E	53° 31' 53,529" N	FV	FV	FV	FV	1	2
Jezioro Łabędzie	0,729	19° 31' 11,093" E	53° 44' 33,483" N	FV	U1	FV	U1	1	2
Jezioro Łabędzie - łąka	1,107	19° 31' 36,746" E	53° 44' 49,750" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	2, 6
Kłonowo	1,080	19° 46' 50,951" E	53° 14' 48,145" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 6
Kłonowo	2,378	19° 46' 44,653" E	53° 14' 46,887" N	U2	XX	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 6
Łąki Bryńskie	5,026	19° 44' 44,435" E	53° 11' 23,381" N	XX	XX	XX	XX	1	2
Łąki Bryńskie	11,388	19° 44' 40,461" E	53° 11' 14,751" N	XX	XX	XX	XX	1	2
Bagieńsko	10,110	19° 52' 50,827" E	53° 45' 55,355" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 6

Jeziro Ciche	1,558	19° 20' 30,690" E	53° 23' 2,562" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Jeziro Mieliwa	1,118	19° 19' 5,683" E	53° 22' 16,173" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Bagno Mulaste	3,106	21° 23' 12,922" E	53° 38' 12,605" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Bagno Mulaste	0,901	21° 23' 19,342" E	53° 38' 16,565" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Kirszniter	0,625	19° 55' 2,143" E	53° 47' 2,700" N	U2	U2	U1	U2	1, 2	1, 2
Dół k. Ilawy	1,264	19° 38' 12,055" E	53° 35' 54,141" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 6
Jeziro Kurzyny 1	0,292	19° 25' 18,869" E	53° 21' 42,895" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Jeziro Kurzyny2	1,697	19° 25' 24,253" E	53° 21' 14,435" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2
Łyna	3,399	20° 28' 20,807" E	53° 28' 31,602" N	U2	U2	FV	U2	6	6
Galwica 2	4,216	20° 50' 3,147" E	53° 29' 32,622" N	FV	XX	U2	U1	1, 2	1, 2
Świedziebnia / Szafarnia - Czyste Błota	0,882	19° 27' 44,841" E	53° 21' 50,928" N	U1	U1	FV	U1	1, 2	1, 2
Jeziro Jany	2,854	21° 38' 3,940" E	53° 37' 4,244" N	U1	U2	XX	U2	1, 2, 6	1, 2, 6
Galwica1	7,189	20° 49' 37,014" E	53° 29' 36,081" N	FV	XX	U2	U1	1, 2	1, 2
Galwica3	5,383	20° 49' 52,877" E	53° 29' 45,425" N	FV	XX	U2	U1	1, 2	1, 2
Galwica4	5,105	20° 50' 11,231" E	53° 29' 46,287" N	FV	XX	U2	U1	1, 2	1, 2
Galwica6	15,091	20° 50' 40,815" E	53° 29' 36,131" N	FV	XX	U2	U1	1, 2	1, 2
Galwica5	0,593	20° 50' 16,068" E	53° 29' 40,404" N	FV	XX	U2	U1	1, 2	1, 2
Galwica7	8,084	20° 50' 54,940" E	53° 29' 30,187" N	FV	XX	U2	U1	1, 2	1, 2
Rumian	4,897	19° 55' 25,810" E	53° 25' 13,747" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Linówek	0,752	20° 28' 26,502" E	53° 30' 22,913" N	U2	U2	U2	U2	1	2
Krutynia	4,889	21° 31' 1,489" E	53° 43' 23,064" N	U1	U2	U1	U2	1, 2	1, 2
Ząbie	7,668	20° 28' 42,668" E	53° 32' 46,765" N	U2	U2	U2	U2	2, 6	1, 6
Bagno Krzywek	6,130	20° 33' 54,973" E	53° 31' 35,247" N	U1	U1	U1	U1	2, 6	1, 6
Łąki Gąsiorowskie	63,173	20° 7' 12,512" E	53° 40' 12,610" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 6
Żytkiejmska Struga 1	0,292	22° 37' 28,740" E	54° 21' 2,962" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2, 3
Żytkiejmska Struga2	0,681	22° 37' 24,326" E	54° 20' 58,535" N	U2	U2	U2	U2	1, 6	1, 2, 3
Stožne	0,886	22° 41' 45,490" E	53° 48' 2,813" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Okragle	0,122	22° 49' 32,121" E	54° 11' 1,140" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Jeziro Zgniłek 1	0,366	19° 33' 46,032" E	53° 31' 55,764" N	U2	U1	U2	U1	1	2
Jeziro Zgniłek 2	0,708	19° 33' 48,886" E	53° 31' 54,722" N	U2	U1	U2	U1	1	2
Korea 1	2,140	20° 52' 7,039" E	53° 31' 9,768" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 6
jez. Białe	0,788	20° 52' 40,932" E	53° 35' 19,926" N	U1	XX	U1	U1	-	-
jez. Łażnica1	2,501	20° 50' 2,600" E	53° 30' 49,060" N	FV	FV	FV	FV	-	-
jez. Łażnica2	3,556	20° 50' 21,452" E	53° 30' 32,910" N	FV	FV	FV	FV	-	-
Jeziro Łażnica	2,828	20° 50' 16,478" E	53° 30' 42,633" N	FV	XX	FV	FV	1, 2	1, 2
Trępel 2	0,795	20° 22' 13,259" E	53° 34' 5,798" N	FV	XX	FV	FV	1	4
Kolonia Babięta	2,132	21° 13' 59,092" E	53° 41' 9,934" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 6
Łyskowo1	1,009	20° 37' 47,067" E	53° 35' 1,131" N	U1	XX	FV	U1	-	-
Dłużek	0,469	20° 41' 8,506" E	53° 35' 34,116" N	XX	XX	XX	U1	-	-
źródliko Łajs	0,560	20° 38' 44,619" E	53° 36' 43,424" N	FV	XX	FV	FV	-	4
Rezerwat Sołtysek	0,842	20° 50' 33,380" E	53° 36' 5,260" N	XX	XX	XX	XX	-	-
jez. Kały	0,553	21° 12' 57,150" E	53° 40' 50,693" N	U1	XX	FV	FV	1	2
Nowosiółki	17,179	23° 19' 21,381" E	51° 11' 10,157" N	U1	XX	XX	U2	1	1, 2
Dolina Żytkiejmskiej Strugi na północ od rzeki 5	0,314	22° 37' 6,023" E	54° 21' 9,136" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Błędziszki	0,529	22° 38' 49,152" E	54° 19' 16,066" N	U1	U1	U1	U1	1, 6	2
Rutka	3,587	22° 49' 42,138" E	54° 12' 43,556" N	U2	U2	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Stara Wieś	1,692	22° 50' 58,022" E	54° 10' 39,927" N	U2	U2	U2	U2	1, 2	1, 2, 5
Stara Pawłówka 1	2,990	22° 48' 48,916" E	54° 11' 58,383" N	U2	U2	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Stara Pawłówka 2	0,841	22° 48' 32,975" E	54° 12' 3,139" N	U2	U2	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Morgi	5,532	22° 48' 45,501" E	54° 11' 15,373" N	U2	U2	U1	U1	1, 2, 7	1, 2, 5
Małe Leszkowo 1	0,313	23° 28' 20,929" E	54° 4' 12,382" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6, 8	1, 2, 3, 5
jez. Boczniał_4	0,223	23° 10' 54,331" E	54° 8' 7,686" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2
Dolina dolnej Rospudy - Kozia Szyja 3	1,592	22° 57' 56,150" E	53° 53' 30,753" N	U2	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Dolina dolnej Rospudy - basen dolny, na W od rzeki 4	1,606	22° 56' 8,407" E	53° 54' 32,039" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5
Dolina dolnej Rospudy - basen dolny, na W od rzeki 5	1,373	22° 57' 0,084" E	53° 53' 43,440" N	U1	U1	U1	U1	1, 2	1, 2, 5



Czarnakowizna 2	0,124	22° 49' 56,212" E	54° 10' 35,986" N	U2	U1	U1	U1	1, 2, 7	1, 2, 5
Dolina Żytkiejmskiej Strugi na północ od rzeki 4	0,097	22° 36' 53,502" E	54° 21' 8,512" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Dolina Żytkiejmskiej Strugi na północ od rzeki 2	0,113	22° 36' 52,101" E	54° 21' 16,451" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Dolina Żytkiejmskiej Strugi na północ od rzeki 3	0,058	22° 36' 57,893" E	54° 21' 17,706" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Dolina Żytkiejmskiej Strugi na północ od rzeki 1	0,232	22° 36' 38,875" E	54° 21' 15,597" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Jeziro Tatarskie Małe	0,340	22° 22' 54,750" E	53° 47' 8,127" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2
Kamienna Stara	0,534	23° 16' 53,285" E	53° 41' 7,567" N	U1	XX	FV	U1	1	1, 2, 5
Nowy Dwór	1,831	23° 32' 56,471" E	53° 38' 23,837" N	U1	XX	U1	U1	6, 8	2, 3, 9
Bieniewce 2	0,521	23° 28' 42,625" E	53° 38' 3,276" N	U2	XX	U2	U2	1, 6, 7	1
Bieniewce 1	1,569	23° 28' 41,944" E	53° 37' 58,088" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3
Sidra	1,186	23° 26' 44,366" E	53° 31' 59,403" N	FV	XX	FV	FV	1, 2, 6	1, 2, 3
Białystok	0,100	23° 5' 20,623" E	53° 9' 18,556" N	U1	XX	U2	U1	1, 2, 6, 12	1, 2, 3
Bahno w Borkach	0,185	23° 28' 13,302" E	53° 12' 44,456" N	U2	XX	U2	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Stare Biele 1	68,634	23° 31' 36,198" E	53° 14' 35,036" N	U1	XX	U1	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Stare Biele 2	6,237	23° 32' 35,852" E	53° 14' 32,828" N	U1	XX	U1	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Stare Biele 3	5,128	23° 32' 9,383" E	53° 15' 6,052" N	U1	XX	U1	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Stare Biele 4	1,799	23° 31' 5,134" E	53° 14' 12,952" N	U1	XX	U1	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Stare Biele 5	1,577	23° 32' 39,824" E	53° 14' 15,268" N	U1	XX	U1	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Łosiniany 1	4,686	23° 51' 56,675" E	53° 11' 9,310" N	U1	XX	FV	U1	1, 3, 6	1, 2, 3
Łosiniany 2	1,207	23° 52' 4,964" E	53° 11' 13,486" N	U1	XX	FV	U1	1, 3, 6	1, 2, 3
Łosiniany 3	10,758	23° 52' 0,488" E	53° 11' 20,264" N	U1	XX	FV	U1	1, 3, 6	1, 2, 3
Łosiniany 4	6,460	23° 52' 17,026" E	53° 11' 22,285" N	U1	XX	FV	U1	1, 3, 6	1, 2, 3
Batalionowa Łąka 2	121,580	22° 32' 56,490" E	53° 17' 48,736" N	FV	XX	FV	FV	1, 2, 13	1, 2
Batalionowa Łąka 3	133,640	22° 32' 54,726" E	53° 18' 30,087" N	U1	XX	FV	U1	1, 2, 3, 13	1, 2
Batalionowa Łąka 1	78,350	22° 33' 11,853" E	53° 18' 9,706" N	U1	XX	FV	U1	2, 3, 13	1
Grobla Honczarowska S 1	49,701	22° 34' 51,100" E	53° 18' 24,704" N	U1	XX	FV	U1	1, 3	1, 2
Batalionowa Łąka 4	37,339	22° 34' 9,411" E	53° 18' 16,452" N	U1	XX	FV	U1	1, 3	1, 2
Naddawki	79,964	22° 37' 38,822" E	53° 17' 59,578" N	U1	XX	FV	U1	1, 3	1, 2
Słupowa Droga 1	46,043	22° 37' 13,744" E	53° 17' 33,213" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Słupowa Droga 2	144,778	22° 38' 11,875" E	53° 17' 44,879" N	U1	XX	FV	U1	1, 3	1, 2
Krynicka Biel	70,552	22° 36' 41,266" E	53° 17' 42,862" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Szorce 1	173,726	22° 38' 32,766" E	53° 17' 8,276" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Grądowa Droga 1	23,935	22° 39' 20,383" E	53° 16' 31,406" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Czarna Brzezina 1	186,004	22° 38' 3,369" E	53° 16' 41,479" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Czarna Brzezina 2	159,127	22° 37' 14,468" E	53° 16' 50,381" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Duży Grąd Krynicki 2	17,050	22° 38' 22,727" E	53° 15' 46,466" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Duży Grąd Krynicki 1	125,719	22° 37' 45,644" E	53° 15' 49,652" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Solniki 1	8,882	22° 38' 46,576" E	53° 15' 54,301" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Grądowa Droga 2	92,948	22° 38' 40,788" E	53° 16' 16,566" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Solniki 2	13,656	22° 38' 44,288" E	53° 15' 35,520" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Solniki 3	2,647	22° 39' 12,904" E	53° 15' 45,027" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Solniki 4	10,788	22° 39' 19,506" E	53° 15' 33,206" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Solniki 5	7,088	22° 38' 58,090" E	53° 15' 21,654" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Solniki 6	8,086	22° 38' 48,023" E	53° 15' 14,607" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Solniki 7	6,818	22° 38' 0,855" E	53° 15' 19,422" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Mały Grąd Krynicki	27,916	22° 36' 44,507" E	53° 16' 10,761" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki S 1	8,332	22° 36' 11,266" E	53° 16' 6,201" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki S 2	10,532	22° 35' 46,570" E	53° 16' 5,482" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki 1	317,033	22° 35' 58,696" E	53° 16' 38,305" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki N 1	59,258	22° 35' 23,810" E	53° 17' 46,907" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Kiermus S	46,249	22° 35' 38,526" E	53° 18' 7,884" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki - Carska Szosa	85,493	22° 36' 10,357" E	53° 17' 32,972" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Grąd Lipowy N	32,536	22° 34' 6,426" E	53° 19' 10,421" N	U2	XX	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Długi Grąd N	40,062	22° 30' 59,963" E	53° 19' 45,774" N	U2	XX	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Grąd Lipowy W	111,748	22° 33' 1,232" E	53° 19' 0,095" N	U1	XX	U2	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki 9	95,316	22° 33' 58,299" E	53° 17' 42,797" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3

Wielki Grąd N	59,261	22° 32' 40,326" E	53° 15' 48,152" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki 10	124,619	22° 34' 44,080" E	53° 16' 12,412" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Świniadowo	13,906	22° 33' 45,905" E	53° 15' 57,597" N	U2	XX	U2	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki 6	32,715	22° 30' 9,834" E	53° 15' 51,023" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki 3	717,953	22° 31' 56,552" E	53° 16' 28,779" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Posada	28,806	22° 30' 3,274" E	53° 19' 55,852" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3	1, 2, 3
Pogorzaly 2	509,979	22° 31' 1,059" E	53° 18' 0,758" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3	1, 2, 3
Grobła Honzarowska N 1	28,817	22° 32' 0,224" E	53° 18' 47,492" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3	1, 2, 3
Długi Grąd S	69,010	22° 31' 31,673" E	53° 19' 12,147" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3	1, 2, 3
Ławki 2	764,745	22° 33' 42,920" E	53° 17' 6,702" N	U1	XX	U1	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Długi Grąd W	231,605	22° 30' 2,325" E	53° 19' 9,961" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3	1, 2, 3
Ławki 5	113,286	22° 29' 35,130" E	53° 17' 1,071" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Ławki 4	116,135	22° 30' 3,534" E	53° 16' 37,765" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Grudnik - Dębowe	347,647	22° 29' 47,377" E	53° 18' 5,315" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Gugny 1	196,741	22° 33' 40,738" E	53° 20' 6,946" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Gugny 2	49,261	22° 32' 43,399" E	53° 20' 9,285" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Grądy Leszczynowe W	100,714	22° 32' 54,119" E	53° 19' 22,139" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Kosodka	253,252	22° 33' 37,137" E	53° 21' 57,268" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Kaliszek	641,738	22° 32' 48,962" E	53° 21' 8,562" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Okrasin N	18,018	22° 29' 32,778" E	53° 23' 55,210" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Okrasin S	80,075	22° 29' 13,213" E	53° 23' 37,918" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Budy	530,541	22° 32' 51,710" E	53° 23' 5,828" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Lipowe	118,423	22° 30' 19,815" E	53° 26' 8,239" N	U2	XX	FV	U2	1, 2, 3	1, 2, 3
Szuszalewo 3	29,442	23° 20' 18,303" E	53° 42' 49,714" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Szuszalewo 2	22,417	23° 20' 32,606" E	53° 43' 3,561" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Szuszalewo 7	24,474	23° 22' 10,168" E	53° 42' 40,945" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Szuszalewo 10	12,605	23° 23' 23,227" E	53° 42' 23,184" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Szuszalewo 9	13,472	23° 22' 58,565" E	53° 42' 9,988" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Szuszalewo 8	40,363	23° 22' 45,508" E	53° 42' 32,670" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Rogożynek 1	24,777	23° 24' 54,778" E	53° 42' 47,506" N	U1	XX	FV	U2	1, 2	1, 2
Rogożynek 2	10,063	23° 24' 34,208" E	53° 42' 51,966" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk S	13,213	23° 23' 39,920" E	53° 43' 25,309" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Stary Rogożyn 1	1,775	23° 28' 25,805" E	53° 42' 12,414" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Stary Rogożyn 2	0,739	23° 28' 31,688" E	53° 42' 13,455" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Stary Rogożyn 3	2,768	23° 28' 30,747" E	53° 42' 8,160" N	U1	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Nowy Lipsk 1	97,074	23° 19' 55,989" E	53° 43' 45,909" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Nowy Lipsk 2	28,128	23° 20' 27,197" E	53° 43' 49,103" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Nowy Lipsk 3	38,567	23° 20' 24,372" E	53° 44' 11,677" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Jałowo 3	13,426	23° 20' 58,867" E	53° 43' 13,634" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Jałowo 2	4,437	23° 21' 28,122" E	53° 43' 35,338" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Jałowo 1	6,429	23° 21' 54,267" E	53° 43' 2,852" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Jałowo 5	19,024	23° 21' 17,800" E	53° 43' 4,503" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 8	0,408	23° 22' 1,408" E	53° 44' 45,995" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 10	0,454	23° 21' 45,115" E	53° 44' 44,095" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 9	1,411	23° 21' 54,402" E	53° 44' 44,669" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 7	0,613	23° 22' 13,063" E	53° 44' 46,420" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 6	1,166	23° 22' 20,900" E	53° 44' 46,799" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 11	2,055	23° 22' 5,273" E	53° 44' 51,272" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 12	1,792	23° 22' 3,662" E	53° 44' 53,652" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 13	1,383	23° 21' 56,812" E	53° 44' 55,086" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 14	3,202	23° 22' 9,706" E	53° 44' 56,789" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 16	2,878	23° 21' 50,727" E	53° 45' 3,019" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 15	1,849	23° 21' 58,700" E	53° 45' 0,381" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 17	5,316	23° 21' 9,415" E	53° 44' 42,343" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk18	1,061	23° 21' 24,802" E	53° 44' 45,407" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 19	1,832	23° 21' 14,410" E	53° 44' 47,915" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 21	11,443	23° 21' 22,865" E	53° 44' 57,724" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 20	2,033	23° 21' 20,288" E	53° 44' 50,044" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 5	1,378	23° 22' 27,140" E	53° 44' 54,044" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 4	0,642	23° 22' 30,821" E	53° 44' 45,619" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 3	1,237	23° 22' 39,144" E	53° 45' 0,177" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Lipsk 2	0,644	23° 22' 35,185" E	53° 44' 52,442" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2

Lipsk 1	0,348	23° 22' 37,701" E	53° 44' 50,825" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Bloto Biebrzańskie 2	64,977	23° 18' 3,324" E	53° 42' 58,995" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Bloto Biebrzańskie 1	98,106	23° 18' 31,545" E	53° 43' 25,773" N	FV	XX	FV	U1	1, 2, 6	1, 2
Szuszalewo 4	9,046	23° 19' 55,577" E	53° 42' 41,626" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Dzikowizna	1,040	23° 17' 46,149" E	53° 42' 17,240" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Pod Bagnami	1,737	23° 17' 27,144" E	53° 42' 13,900" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Kamienna E 4	15,415	23° 18' 51,384" E	53° 42' 14,322" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Kamienna E 1	4,403	23° 18' 53,687" E	53° 42' 29,925" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Kamienna E 3	1,981	23° 18' 29,096" E	53° 42' 23,973" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Kamienna E 2	4,516	23° 18' 27,363" E	53° 42' 28,654" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Szuszalewo 6	7,691	23° 19' 24,829" E	53° 42' 32,577" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Szuszalewo 5	10,625	23° 19' 46,735" E	53° 42' 34,247" N	FV	XX	FV	U1	1, 2	1, 2
Śniatycze-rezerwat	7,455	23° 32' 24,675" E	50° 39' 11,516" N	U1	U2	FV	U1	6, 10, 14	1, 3
Swaryczów	8,701	23° 33' 1,023" E	50° 38' 58,051" N	U1	FV	U1	U1	1, 6, 10, 14	1, 2
Rudka1	0,951	23° 36' 19,125" E	50° 39' 42,547" N	U1	FV	U1	U1	6, 10, 14	1, 3
Rudka2	0,331	23° 36' 10,380" E	50° 39' 33,700" N	U1	FV	U1	U1	6, 14	1, 3
Perespa-marzycowisko	3,762	23° 35' 56,403" E	50° 39' 10,310" N	FV	FV	FV	FV	6, 14	1, 3
Śniatycze-kopulaste	1,554	23° 30' 16,509" E	50° 38' 30,596" N	U1	FV	U1	U1	1, 6, 10, 14	1, 2, 3
Antoniówka	0,087	23° 29' 30,556" E	50° 38' 46,560" N	XX	XX	XX	XX	6, 14	1, 3
Komarów	0,643	23° 28' 36,574" E	50° 38' 23,904" N	U2	U1	U1	U1	14	1
Plebanka	2,256	23° 40' 4,524" E	50° 25' 31,080" N	U1	FV	FV	U1	6, 14	1, 3
Niewirków	0,844	23° 28' 2,253" E	50° 42' 32,866" N	U2	U2	U2	U2	1, 6, 14	1, 2, 3
Rudka3	0,121	23° 36' 21,414" E	50° 39' 30,290" N	XX	FV	FV	U1	6, 14	1, 3
Perespa-Podniwki	0,129	23° 35' 33,069" E	50° 39' 22,065" N	U1	U1	U1	U1	6, 14	1, 3
Jurów	0,252	23° 39' 13,325" E	50° 25' 31,452" N	U1	U1	U1	U1	6, 14	3, 9
Śniatycze-kopulaste	0,779	23° 30' 2,833" E	50° 38' 29,529" N	U1	U1	U1	U1	1, 6, 10, 14	1, 2, 3
Siedliska	0,885	23° 34' 23,529" E	50° 16' 18,782" N	U1	U2	U1	U1	1, 14	1, 2
Bierniki	1,810	23° 32' 17,006" E	53° 34' 54,638" N	U1	XX	U1	U1	1, 3, 6	1, 2, 3
Mścichy	3,648	22° 29' 15,932" E	53° 26' 12,403" N	U1	XX	U1	U1	1, 3, 6	1, 2
Jałowo 6	3,975	23° 21' 14,978" E	53° 43' 15,671" N	U1	XX	U1	U1	1, 2	1, 2
Rynki	45,310	22° 56' 38,193" E	52° 59' 41,530" N	U2	XX	U1	U2	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 7
Serafin	137,428	21° 37' 1,724" E	53° 22' 13,754" N	U1	XX	FV	U1	1, 6	1, 2, 3
Rybica 1	3,103	21° 46' 11,444" E	53° 28' 20,918" N	U1	XX	U2	U1	1, 3, 4	1, 2
Rybica 3	0,129	21° 46' 33,501" E	53° 28' 41,498" N	U1	XX	U2	U1	1, 3, 4	1, 2
Rybica 4	0,728	21° 46' 44,328" E	53° 28' 43,488" N	U1	XX	U2	U1	1, 3, 4	1, 2
Rybica 2	0,143	21° 46' 12,711" E	53° 28' 29,874" N	U1	XX	U2	U1	1, 3, 4	1, 2
Rybica 5	0,768	21° 46' 39,981" E	53° 28' 50,243" N	U1	XX	U2	U1	1, 3, 4	1, 2
Słupia 1	0,874	19° 35' 21,841" E	52° 57' 39,192" N	U1	U1	FV	U1	1, 6	1, 2, 3
Słupia 2	0,072	19° 35' 18,113" E	52° 57' 37,939" N	U2	U1	U1	U1	1, 6	1, 2, 3
Drzesno	1,231	19° 33' 8,229" E	52° 29' 16,838" N	FV	XX	FV	FV	1, 2	2
Nałęcin	0,788	19° 33' 29,261" E	52° 28' 52,714" N	FV	FV	FV	FV	1, 4	2
Kościelisko	5,213	20° 8' 53,373" E	52° 37' 31,993" N	U1	U1	FV	U1	1, 2, 6	1, 2, 3
Lipa	95,286	20° 10' 45,331" E	52° 49' 22,122" N	U1	U1	FV	U1	1	1, 2, 3
Grzybowo 1	0,368	20° 12' 37,237" E	52° 50' 34,643" N	U2	U2	U1	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Grzybowo 2	0,248	20° 12' 22,658" E	52° 50' 29,890" N	U2	U2	U1	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Kocięcin Leśny	0,272	20° 12' 2,821" E	52° 50' 28,092" N	U2	U2	U1	U2	1, 3, 6	1, 2, 3
Stara Siekierka	0,655	21° 42' 51,124" E	51° 17' 9,866" N	U1	U1	FV	U1	1, 4, 6	1, 2, 3
Pakosław	0,145	21° 9' 29,194" E	51° 12' 13,173" N	U2	U2	U2	U2	1, 3, 6	1, 2, 3, 7
Kuźnica 1	1,364	20° 35' 33,479" E	51° 18' 10,694" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 4	1, 2
Kuźnica 2	0,185	20° 35' 41,386" E	51° 18' 12,189" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 4	1, 2
Kuźnica 4	0,053	20° 35' 51,110" E	51° 18' 17,704" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 4	1, 2
Kuźnica 5	0,066	20° 35' 53,527" E	51° 18' 18,409" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 4	1, 2
Kuźnica 7	0,126	20° 36' 0,507" E	51° 18' 21,682" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 4	1, 2
Kuźnica 6	0,263	20° 35' 57,191" E	51° 18' 19,813" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 4	1, 2
Kuźnica 3	0,184	20° 35' 37,955" E	51° 18' 14,174" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 4	1, 2
Kolonia Kopiec	0,409	21° 22' 41,719" E	51° 17' 16,232" N	FV	U1	FV	U1	2, 6	1
Niecko	0,414	22° 20' 3,682" E	53° 33' 23,245" N	XX	XX	XX	XX	-	-
Torfy Orońskie	1,800	21° 36' 45,601" E	51° 41' 34,598" N	U1	U1	FV	U1	1, 2, 3, 6	1, 2, 3
Bagno Sławy	3,515	23° 6' 27,619" E	51° 24' 21,006" N	U1	U1	FV	U1	1, 3, 4	1, 2
Bagno Bubnów	930,645	23° 16' 58,270" E	51° 21' 41,865" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3
Bagno	275,900	23° 19' 46,249" E	51° 20' 48,078" N	FV	XX	FV	FV	2, 6	1, 3

Bagno Serebryskie	283,731	23° 31' 36,969" E	51° 10' 20,549" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3
Bagno Serebryskie E	169,378	23° 34' 53,676" E	51° 10' 35,003" N	U2	U2	U1	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Roskosz	664,869	23° 39' 26,396" E	51° 8' 43,473" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3
Kamień	7,403	23° 34' 6,254" E	51° 6' 35,596" N	U2	U2	U2	U2	1, 2, 6	1, 2, 3
Torfowisko Sobowice	91,077	23° 23' 52,503" E	51° 7' 7,305" N	U1	U1	U1	U1	1, 2, 6	1, 2, 3

Objaśnienia:

FV - stan właściwy, U1 - stan niezadowolający, U2 - stan zły

ZAGROŻENIA

- 1 - ekspansja drzew i krzewów
- 2 - ekspansja gatunków szuwarowych
- 3 - ekspansja ziołorośli, ekspansja gatunków łąkowych, eutrofizacja
- 4 - ekspansja torfowców, zakwaszenie
- 5 - działalność bobrów
- 6 - zaburzone warunki wodne (ogólnie, w tym głównie z powodu funkcjonowania systemu melioracyjnego)
- 7 - intensywne gospodarstwo rolne (nadmierny wypas)
- 8 - zasypywanie gruzem i in. odpadami, zaśmiecanie
- 9 - zalewanie
- 10 - wypalanie
- 11 - ujęcie wody
- 12 - rozwój zabudowy
- 13 - rozjeżdżanie przez quady, erozja, rozjeżdżanie podczas koszenia lub prowadzenia gospodarki leśnej, uszkodzenia mechaniczne, rozjeżdżanie ratrakami
- 14 - wkraczanie gatunków inwazyjnych

PROPONOWANE DZIAŁANIA

- 1 - ekstensywne użytkowanie kośne
- 2 - usuwanie nalotu drzew i krzewów
- 3 - budowa piętrzeń na rowach odwadniających, konserwacja istniejących zastawek, zasypianie rowów odwadniających, zamknięcie ujęcia wody
- 4 - utworzenie rezerwatu lub innej formy ochrony
- 5 - wykup gruntu
- 6 - stabilizacja warunków wodnych, m.in. zakłóconych przez bobry
- 7 - eksperymentalne zdzieranie murszu, odtwarzanie roślinności mechowiskowej
- 8 - brak możliwości poprawy stanu zachowania
- 9 - inne



