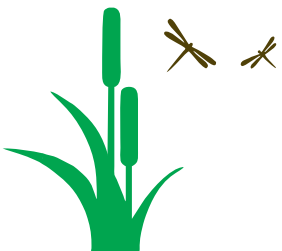


JAK I DLACZEGO CHRONIĆ MOKRADŁA

PORADNIK DLA LOKALNYCH SPOŁECZNOŚCI

Jadwiga Sienkiewicz i Leszek Kucharski



Warszawa 2024

JAK I DLACZEGO CHRONIĆ MOKRADŁA

PORADNIK DLA LOKALNYCH SPOŁECZNOŚCI

Jadwiga Sienkiewicz i Leszek Kucharski



SPIIS TREŚCI

1. Wstęp. Czy jesteśmy odpowiedzialni za nasz wspólny dom?	3
2. Dlaczego mokradła są cenne?	7
3. Co zagraża mokradłom?	11
4. Susze i deficyt wody – problem globalny i lokalny	19
5. Poznajemy bliżej nasze mokradła	23
5.1. Mokradła i woda	26
5.2. Typy bagien – jak powstawały mokradła.....	28
5.3. Jak powstawały torfowiska?	36
6. Ochrona w Polsce i na świecie	41
6.1. Ochrona w Polsce	42
6.2. Mokradła w konwencji ramsarskiej.....	45
6.3. Mokradła w sieci Natura 2000	47
7. Co i gdzie można zrobić, żeby chronić mokradła?	53
7.1. Najważniejsze – nie szkodzić, a próbować zapobiegać.....	54
7.2. Z jakimi wyzwaniami możemy się mierzyć – przykładowe zasady ochrony cennych i rzadkich ekosystemów mokradłowych	56
8. Poszukiwanie sprzymierzeńców w ochronie.....	65
8.1. Retencjonowanie wody	66
8.2. Bobry jako sprzymierzeńcy	67
9. Podsumowanie	69
Dodatek: Na czym polega skuteczność ochrony przyrody w Norwegii.....	71
Przypisy	75

Autorzy: Jadwiga Sienkiewicz, Leszek Kucharski

Redakcja: Ewelina Skoczeń

Fotografie: G. Rąkowski, L. Kucharski, M. Kloss, J. Sienkiewicz,
Wikimedia Commons, iStock

Skład: M&P

Wydawca: Copyright© Fundacja „Ziemia i Ludzie”, ul. Napoleona Bonaparte 47 B,
04-965 Warszawa, www.ziemiailudzie.pl

Warszawa 2024

ISBN 978-83-956018-3-5



1. WSTĘP

CZY JESTEŚMY
ODPOWIEDZIALNI
ZA NASZ WSPÓLNY DOM?





Fot. 1. Czy potrafimy wziąć odpowiedzialność za przyrodę? (Fot. iStock)

Argumentacja przemawiająca za koniecznością ochrony przyrody, a szerzej środowiska, jest na ogół dobrze znana, a motywy ochrony rzekomo powszechnie akceptowane. Zagadnienia te są nagłaśniane w różnych przekazach medialnych: mamy kryzys ekologiczny i trzeba mu przeciwdziałać. Czy chodzi o to, żeby na przykład kupować zmywarki do naczyń określonej marki i używać tylko „odpowiedniego”, a nie zwykłego proszku do prania, do czego namawiają nas reklamy? Albo może, na poważnie: zmieniać swoje zwyczaje i nie marnować wody? Czy jednak odbiorcy takich przekazów przywiązują wagę do tego co słyszą? Czy rzeczywiście jest tak, że ochrona środowiska zaczyna się w naszych umysłach i domach?

Na podstawie codziennych obserwacji można stwierdzić, że zasadniczo niewiele (lub nawet wcale) uwagi przywiązujemy do naszego najbliższego przyrodniczego otoczenia. Jak i czy w ogóle je szanujemy? Wystarczy się rozejrzeć po wyjściu z domu. Prosty przykład: takie małe skrawki miejskiej przyrody jak trawniki i zieleńce są bezlitośnie wydeptywane i wyłamywane, rozjeżdżane przez rowerzystów i automobilistów, a ponadto regularnie zaśmiecane, tak jak zresztą różne zbiorniki wodne i lasy. Co jest więc nie tak? Wydaje się, że wiedza teoretyczna to jedno, a nasze codzienne poczynania to zupełnie co innego. Ten brak świadomości ekologicznej i szacunku dla otaczających nas skrawków przyrody jest powszechny. Niestety bra-

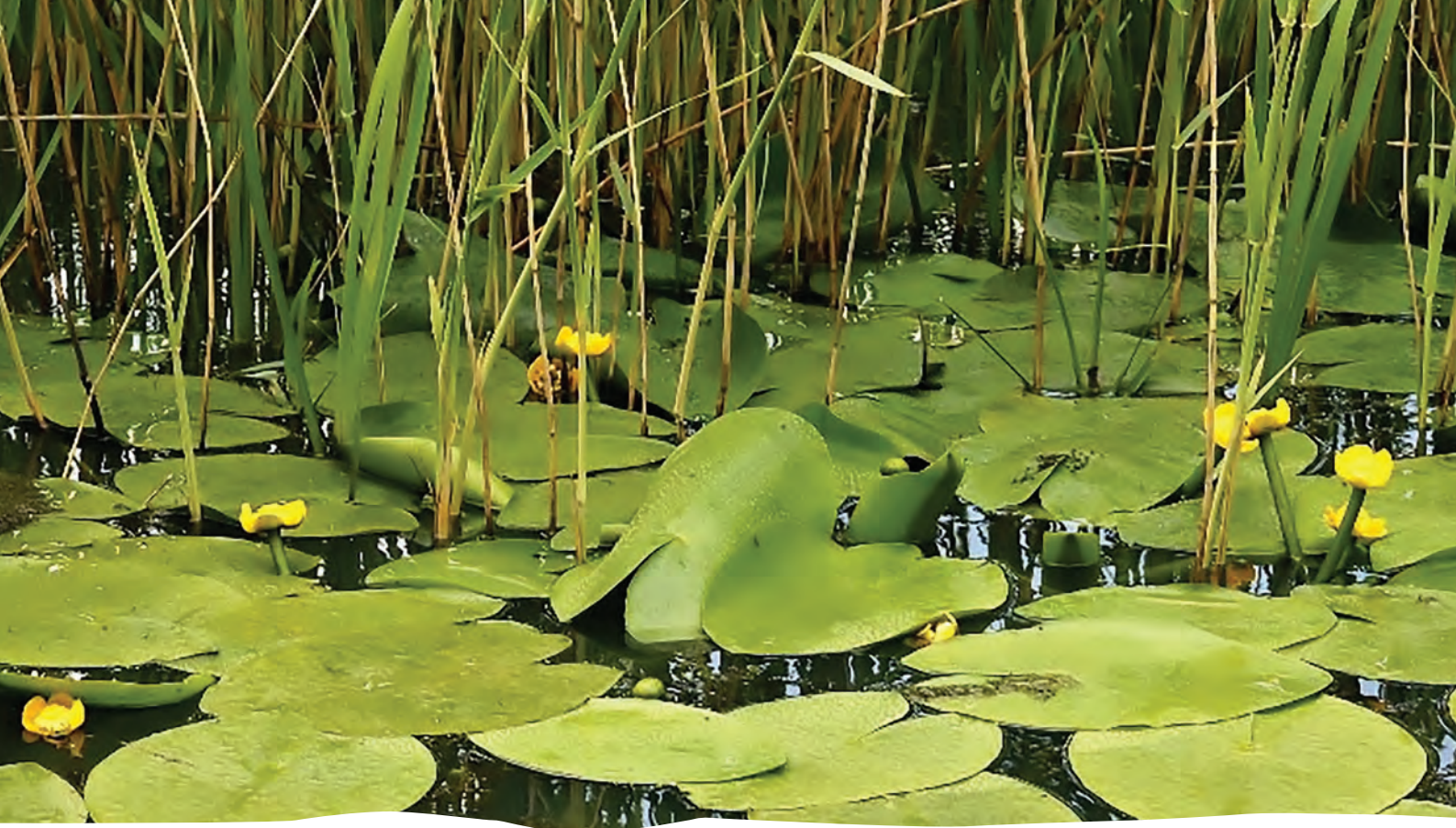
kuje odpowiedzialności za stan przyrody, i to na różnych poziomach organizacji życia społecznego – przykładem takiego przyzwolenia na degradację przyrody na wielką skalę jest kontrowersyjna budowa wielkiego kompleksu „zamkowo-hotelowego” pośrodku obszaru Natura 2000 Puszcza Notecka. Wygląda na to, że obecnie jednym z ważniejszych zajęć ludzi stało się usprawiedliwianie działań niszczących przyrodę. Jest to chyba podstawowy aspekt wszechobecnego kryzysu ekologicznego, który jest jednocześnie bardzo mało eksponowany, bo mało kto chce sobie uświadomić, że jest to przede wszystkim **kryzys moralności**, dotykający każdego z nas. Jest to jeden z przejawów **antropocentrycznego egocentryzmu**. Faktycznie nie myślimy o naszym otoczeniu przyrodniczym jako o naszym wspólnym domu, tym samym nie poczuwamy się do naszej wspólnej odpowiedzialności za to kruche i ulotne bogactwo, które jest tak łatwo i bezpowrotnie unicestwiane.

Nic więc dziwnego, że trudno o optymizm, gdy poznaje się wnioski z pierwszego wielkopowierzchniowego przeglądu stanu przyrody w Europie

(2020), połączonego z oceną najbardziej zagrożonych siedlisk przyrodniczych i gatunków Natura 2000. Został on opublikowany razem z raportem Komisji Europejskiej o stanie przyrody. W tym raporcie Virginijus Sinkevičius – komisarz ds. środowiska, oceanów i rybołówstwa – oświadczył, że wciąż tracimy ważne dla podtrzymania naszego życia ekosystemy. Nawet 81% siedlisk w całej UE jest w złym stanie, a najszybciej pogarsza się sytuacja ekosystemów mokradłowych, czyli wszelkich ekosystemów wodnych (rzeki, jeziora, zbiorniki wodne) i bagiennych (wodno-lądowych), w tym torfowisk i wilgotnych łąk¹. Gwoli wyjaśnienia – ekosystemy bagien to tereny przez dłuższy czas w roku pokryte wodą lub podtopione czy podmokłe, i porośnięte charakterystyczną roślinnością przystosowaną do życia w wodzie. W pracach naukowych można też spotkać termin ekosystemy hydrogeniczne (uwarunkowane obecnością wody). Jednak społeczeństwo często lekceważy tereny bagienne, nie docenia ich znaczenia, a nawet traktuje jak obszary nieużyteczne. Dzięki niniejszej publikacji poznamy wartość mokradła i nauczymy się je chronić, zanim utracimy ten skarb na zawsze.



Nie myślimy o naszym otoczeniu przyrodniczym jako o naszym wspólnym domu, tym samym nie poczuwamy się do naszej wspólnej odpowiedzialności za to kruche i ulotne bogactwo, które jest tak łatwo i bezpowrotnie unicestwiane.



2. DLACZEGO MOKRADŁA SĄ CENNE?



Dlaczego tak ważne są ekosystemy mokradłowe, i dlaczego fakt, że mokradła zanikają, ogromnie niepokoi nie tylko przyrodników, ale i światową opinię publiczną? Dziś zagadnienia te zyskały specjalną rangę ze względu na zmiany klimatyczne i globalne ocieplenie. Jak wskazują wyniki wielu badań, tereny podmokłe mają bardzo istotne znaczenie w kwestii regulowania klimatu w skali lokalnej i globalnej. Ta ich rola była dotąd niedoceniana. Od dawna wiadomo, że mokradła śródlądowe – takie jak torfowiska, tereny zalewowe rzek i inne obszary podmokłe – wchłaniają i przechowują wodę jak gąbka, a dzięki temu zagospodarowują nadmiary wód opadowych i powodziowych. Działają więc prewencyjnie, zapobiegając wezbraniom i wylewom, a jednocześnie w okresach suchych dostarczają wodę



Fot. 2. Roślinność nad brzegiem Biebrzy – kwitnący łączęń baldaszkowaty (fot. L. Kucharski)

i utrzymują zapasy wód gruntowych. Mokradła działają też jak filtry – żyjące w nich rośliny wychwytyją zanieczyszczenia z wody, a przy tym są ostojami bioróżnorodności, bowiem zamieszkują je bardzo liczne gatunki roślin i zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym. Mokradła to nie tylko zapasy wody. Ponieważ Polska jest w przeważającej części krajem nizinnym, a jej krajobraz i bioróżnorodność kształtowane są przez rolnicze i leśne użytkowanie przestrzeni, łatwo zauważyć, że różnorodność biologiczna i krajobrazowa związana jest przede wszystkim z lasami i obszarami wodno-błotnymi, które są środowiskiem życia bardzo licznych gatunków roślin i zwierząt.

Obszary mokradeł nie tylko retencjonują i oczyszczają wodę, przeciwdziałają powodzi, zapobiegają pożarom i mają nieocenione wręcz znaczenie jako siedliska niezliczonych ekosystemów, które wraz z ich zespołami roślinnymi i zwierzęcymi są zaliczane do najbardziej produktywnych na świecie. W naturalnych ekosystemach bagiennych kryje się ogromna różnorodność gatunków: roślin, mięczaków, owadów, płazów, gadów, ptaków, ssaków i ryb, nie wspominając o mikroorganizmach. Wszystkie te organizmy znajdują tam pożywienie – jak w wielkim biologicznym supermarkecie. Dzięki temu nasze mokradła pełnią szczególną rolę w utrzymaniu bioróżnorodności, i to nie tylko w Polsce. Na przykład krajowe populacje takich gatunków chronionej fauny związanej z siedliskami podmokłymi, jak bocian biały, wodnicz-



Fot. 3. Torfowisko śródpolne na Kaszubach (fot. G. Rąkowski)

ka, derkacz i wydra, mają bardzo duże znaczenie dla przetrwania populacji tych gatunków w skali całej Europy.

W aspekcie zmian klimatu należy podkreślić, że jedną z ważniejszych funkcji mokradeł jest intensywne pobieranie z powietrza dwutlenku węgla przez biomasę roślinną i magazynowanie węgla w depozycie torfowym, co ogranicza zawartość gazów cieplarnianych, które przyczyniają się do wzrostu temperatury na Ziemi. Niektóre rodzaje ekosystemów mokradłowych są wydajniejszymi „pochłaniaczami” dwutlenku węgla z atmosfery niż nawet lasy tropikalne, co sprawia, że uznaje się je za najważniejsze lądowe „magazyny” węgla organicznego. O akumulacyjnej wydajności żywych, nie zdegradowanych ekosystemów torfowiskowych może świadczyć zasób węgla zmagazynowanego

w torfach. Szacuje się, że rezerwy zdeponowanego tam węgla stanowią około 20%, a nawet 30% puli zasobów węgla zawartego w glebach na całym świecie, co trzykrotnie przekracza zasoby węgla zgromadzonego w tropikalnych lasach deszczowych^{2,3}.

Stąd tak ważne jest przetrwanie istniejących mokradeł, a także ich renaturyzacja, czyli przywracanie do stanu naturalnego. Kiedy człowiek osusza lub wypala torfowiska, węgiel gromadzony w nich przez stulecia ulatnia się jako CO₂. Substancja organiczna, jaką jest torf, ulega utlenianiu, i w takich warunkach ekosystemy te stają się źródłami emisji dwutlenku węgla. Zamiast wiązania węgla, które występuje przy gromadzeniu się torfów i prawidłowym funkcjonowaniu torfowisk, dochodzi do emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych. Według

niektórych szacunków globalne emisje CO₂ z osuszanych i wypalanych torfowisk mogą wynosić nawet 10% wartości wszystkich emisji ze spalania paliw kopalnych⁴. W tej sytuacji ochrona mokradeł może być istotnym czynnikiem ograniczającym globalne ocieplenie, a także chronić nas lokalnie przed negatywnymi skutkami zmian klimatu. Dużo zależy od

naszych decyzji, czy będziemy racjonalniej gospodarować naszymi dobrami przyrody, i czy przyczynimy się do ich zachowania lub przywrócenia do stanu naturalnego, np. przez nawodnienia dawniej osuszonych torfowisk. Będzie to nasz przyczynek w działaniach adaptacyjnych do zmian klimatu.





3. CO ZAGRAŻA MOKRADŁOM?





Fot. 4. Oczko śródpolne na Pojezierzu Kujawskim (fot. L. Kucharski)

Zarówno w skali lokalnej, jak i całego kontynentu, stan ochrony większości tych siedlisk i gatunków z nimi związanych jest słaby albo zły, a sytuacja wielu z nich nadal się pogarsza. Urbanizacja (rozrost zabudowywanej powierzchni) oraz intensywne rolnictwo to główne czynniki wywierające presję na siedliska i gatunki. Wypływają się i zanikają całe jeziora, osuszone są torfowiska. Dochodzi do tego zanieczyszczanie wód, powietrza i gleb, a także nadmierna eksploatacja fauny lądowej i wodnej, w tym kłusownictwo. Zmiany demograficzne i ekonomiczne na wsi stały się jedną z przyczyn zanikania wilgotnych siedlisk półnaturalnych, takich jak łąki i inne użytki zielone, co także spowodowało zmniejszenie liczby gatunków związanych z mokradłami. Jeszcze w XX wieku liczne cenne przyrodniczo tereny podmokłe – torfowiska i tereny zalewowe – były użytkowane gospodarczo. Powstały tam ekosystemy półnaturalne, związane z naturalnymi warunkami wodnymi i jednocześnie z tradycyjnym rolniczym zagospodarowaniem (np. wypasem bydła lub koszeniem łąk). Często są to obszary

włączone do europejskiej sieci ochrony przyrody – Natura 2000. Znaczenie tych terenów dla zachowania bioróżnorodności oraz ich rola jako siedlisk wielu gatunków zależy od utrzymania półnaturalnego charakteru tych obszarów, a więc także od tradycyjnego zagospodarowania. Niestety w pogoni za zyskiem i zwiększaniem efektywności gospodarki rolnej prowadzi się tam drenaż (tzw. melioracje) i zmienia warunki wodne. Na ogół takie zabiegi prowadzą do dewastacji walorów przyrodniczych, bo wykonuje się je tylko z punktu widzenia potrzeb człowieka, a nie potrzeb ochrony siedlisk gatunków roślin i zwierząt. Nie jest tajemnicą, że objętość dostępnej wody w środowisku zależy od ilości opadów, ale także, w dużym stopniu, od odpływu oraz parowania. Potencjalnie niszczące dla przyrody jest więc wszelkie odwadnianie, nawet polegające rzekomo tylko na „oczyszczaniu”, „odmulaniu”, a przede wszystkim na pogłębianiu starych rowów i kanałów odprowadzających wody.

Zmiany powierzchni mokradeł w okolicy Piotrkowa Trybunalskiego w latach 1930–1986:

Rejony	Lata 1930–1950		Lata 1972–1986	
	ha	%	ha	%
Dorzecze Warty	7624	100	2321	30
Dorzecze Pilicy	11 975	100	5450	46
Dorzecze Bzury	801	100	593	74
Razem	20 400	100	8364	41

O skali kurczenia się powierzchni mokradeł, szczególnie na obszarach rolniczych, świadczy porównanie wyników inwentaryzacji tych obszarów w okolicy Piotrkowa Trybunalskiego, przeprowadzonej w latach 80. i 90. XX w., z informacjami, które udało się pozyskać z materiałów archiwalnych pochodzących z lat 1930–1950 XX w. Analiza wyników wykazała, że do II połowy XX w. przetrwało nie więcej niż 40% powierzchni mokradeł, które istniały na tym terenie w I połowie XX w. Ogólna powierzchnia zinwentaryzowanych obszarów podmokłych zmniejszyła się w tym czasie z 3,3% (lata 1930–1950) powierzchni województwa do 1,3% (lata 1972–1986)⁵.

Bagienne i podmokłe łąki i pastwiska należą obecnie do najcenniejszych i najszybciej ginących w skali Europy ekosystemów. Związane były one bowiem z tradycyjną gospodarką łąkarską – mało wydajną, lecz wymagającą dużych nakładów pracy ręcznej przy koszeniu runi oraz zbiorze siana. W obecnych warunkach ekonomicznych rolnicy nie są już zainteresowani użytkowaniem tego rodzaju terenów, które masowo są porzucane, zajmowane pod zabudowę albo zarastają krzewami i drzewami i przestają być siedliskiem wielu cennych gatunków flory i fauny.



Fot. 5. Przesuszone fragmenty Torfowiska Orawsko-Nowotarskiego (fot. G. Rąkowski)

Dla ochrony przyrody bagiennych i zalewowych terenów rolniczych bardzo ważne jest uświadomienie potrzeb ochrony tych użytków zielonych przez osoby na nich gospodarujące. Łąki bagienne powinny być koszone tylko raz w roku sprzętem przystosowanym do panujących tam warunków. Uzyskaną biomasę roślinną należy zebrać; może być ona wykorzystana do produkcji ekologicznego paliwa, np. brykietów lub pelletu (granulat z biomasy). Za dostosowanie sposobów użytkowania tych siedlisk do wymogów przyrody rolnicy użytkujący mokradła powinni otrzymywać zapłatę przewidzianą w programach wsparcia dla obszarów wiejskich w ramach Wspólnej Polityki Rolnej UE, co w praktyce nie zawsze działa zgodnie z założeniami.

styki (zanieczyszczanie wód, płoszenie zwierząt, nadmierna eksploatacja rybostanu, dzikie polowania), rozbudowa infrastruktury turystycznej i osiedli letniskowych, a ponadto intensyfikacja niektórych form rolnictwa – np. budowa wielkich ferm drobiu, trzody i bydła.

Wciąż nie udaje się powstrzymać wypalania roślinności na bagnach i łąkach. Jest to wyjątkowo szkodliwa i zabroniona przez prawo praktyka; wypalanie torfowisk i trzcinowisk jest poważnym zagrożeniem nie tylko dla ochrony klimatu, ale i dla zachowania bioróżnorodności. Pożary prowadzą do zaniku cennych gatunków flory i fauny i całych ekosystemów mokradłowych, a ich skutki są długotrwałe. W wielu przypadkach mogą być obserwowane nawet po 50 latach od czasu wystąpienia.



**URBANIZACJA, INTENSYWNE ROLNICTWO,
WYPALANIE ŁĄK, MASOWA TURYSTYKA, ZABUDOWA
REZYDENCJONALNA, NIEPRZESTRZEGANIE PRZEPISÓW, BRAK
WIEDZY**

Poważnym zagrożeniem walorów przyrodniczych mokradł jest często nieprzestrzeganie obowiązujących przepisów prawnych dotyczących użytkowania zasobów przyrody i krajobrazu, m.in.: zabudowa rezydencjonalna (dodatkowo dewastacja krajobrazu kulturowego przez zabudowę nietradycyjną), intensywne i niekontrolowany rozwój rekreacji i tury-

Do pożarów najbardziej dewastujących torfowiska należą te podpowierzchniowe – nawet podpalenie w jednym miejscu może skutkować wieloletnią obecnością ognia pod darnią. W efekcie cały ekosystem mokradła ulega zniszczeniu. Należy pamiętać, że złoża torfowe są bogactwem nieodnawialnym lub bardzo trudno odnawialnym i każda działalność gospodarcza

na torfowiskach niesie za sobą nieuniknione straty zasobów torfu, w tym węgla i wody zmagazynowanej w złożu.

Masowa rekreacja już wywiera olbrzymią presję na śródlądowe ekosystemy wodne, przy czym takie niekontrolowane zaspokajanie potrzeb rekreacyjnych prowadzi do niszczenia przyrody. Wiele jezior i rzek opasano szczelnie różnego rodzaju zabudową, wydeptano i zaśmiecono brzegi, a wszechobecność ludzi, hałas i ścieki – to wszystko szybko pogarsza stan zbiorników wodnych i ich otoczenia, co przejawia się w wyraźnie widocznym zanikaniu gatunków zwierząt i roślin, a nawet całych zbiorowisk roślinnych.

Jak widać z powyższego przeglądu zagrożeń, obok niezadowalającego stopnia przestrzegania obowiązujących przepisów prawnych dotyczących ochrony środowiska, na degradację mokradeł wpływa wciąż niski stan świadomości na temat ich ekologicznej roli w naszym otoczeniu, w tym:

- utrzymujące się w opinii społecznej postrzeganie ekosystemów podmokłych jako nieużytków, które „przeszkadzają” i powinny zostać „uproduktywnione”;
- powszechny brak zrozumienia daleko sięgających skutków odwodnienia i innych oddziaływań gospodarczych, które dla funkcjonowania mokradeł mają o wiele



Fot. 6. Rekreacja w górach – nad Morskim Okiem w Tatrach (fot. Krzysztof T. miw, CC BY-SA 3.0)

większe znaczenie niż dla innych ekosystemów;

- ignorowanie lub brak wiedzy na temat wartości przyrodniczej i kulturowej mokradła oraz korzyści wynikających z ich istnienia i funkcjonowania w środowisku.

Niszczenie ekosystemów mokradłowych i utrata ich bioróżnorodności wywołują istotne konsekwencje środowiskowe, gospodarcze i społeczne w UE i na całym świecie. Na przykład utrata przymorskich obszarów bagiennych ma wpływ na całą lokalną społeczność, gdyż ogranicza funkcje ekosystemów polegające na zapobieganiu powodziom, ogranicza możliwości oczyszczania wód i akumulacji dwutlenku węgla, zubaża walory estetyczne krajobrazu i ich funkcje rekreacyjne.

Co możemy zrobić, by odwrócić niszczące trendy? Wydaje się, że remedium jest oczywiste – aby odwrócić ten regres, musimy jak najszybciej zmienić podejście do użytkowania terenów wodno-błotnych i ogólnie, przyrody – dla dobra natury, ludzi, klimatu i gospodarki. Musimy tak gospodarować, aby zapewnić przetrwanie ekosystemów mokradłowych i ochronić bioróżnorodność w całym kraju, tak na obszarach zagospodarowanych i zurbanizowanych, jak i na terenach ustawowo chronionych. Oznacza to przede wszystkim konieczność zachowania zasobów wody, nie można się jej tak lekkomyślnie pozbywać.

Przetrwanie wielu gatunków i ich siedlisk jest uzależnione od zachowania



Fot. 7. Składowanie odpadów w śródpolnym oczku wodnym (fot. L. Kucharski)

całości środowiska ich życia, czyli różnorodności ekosystemów, w których bytują. W wielu przypadkach obejmuje to zachowanie terenów podmokłych lub powrót do tradycyjnego systemu gospodarowania na takich obszarach. Niezbędne jest też ustalenie odpowiednich zasad postępowania na terenach wodno-błotnych i oczywiście ich przestrzeganie w realizacji programów inwestycyjnych w budownictwie, rolnictwie, leśnictwie, transporcie i turystyce.

We wspomnianym wyżej europejskim raporcie stwierdzono, że zabezpieczenie dobrostanu środowiska naturalnego w Europie wymaga fundamentalnych zmian w dotychczasowych sposobach produkcji i konsumpcji żywności, wymaga też prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej i rozważnej urbanizacji. W celu podniesienia skuteczności działań na rzecz edukacji ekologicznej i odbudowy zasobów przyrody z udziałem społeczności lokalnych.

Szczególnie istotne okazują się działania na rzecz wzrostu świadomości ekologicznej i kształtowania opinii społeczeństwa, urzędników, decydentów różnych szczebli, jak również promowanie wartości zasobów przyrody (bioróżnorodności) poprzez krajowe i lokalne szkolenia i kampanie informacyjne, poprawa komunikacji społecznej w zakresie zrozumienia celów i skutków ochrony różnorodności biologicznej. Kampanie te powinny przyczynić się do zachowania zarówno zasobów przyrody, jak i tradycyjnych praktyk gospodarczych na terenach przyrodniczo cennych jako narzędzia ochrony i zrównoważonego wykorzystania tych zasobów. Wszystkim konsumentom i użytkownikom zasobów przyrodniczych przyda się świadomość w zakresie umiarkowanego ich użytkowania, w tym zasobów wody, oraz wiedza na temat praktyk oszczędnego i rozsądnego gospodarowania, które nie prowadzą do niszczenia tych zasobów ponad niezbędne potrzeby, zgodnie z zasadami trwałego i zrównoważonego rozwoju.



Fot. 8. Jeziorko bagienne w Poleskim Parku Narodowym (fot. G. Rąkowski)

Utrzymanie walorów przyrodniczych, którymi odznaczają się ekosystemy wodno-błotne, a także w wielu przypadkach ich przywracanie, wymaga takich działań w sferze edukacji, które będą skutkowały wzrostem uświadomienia społeczności co do tego, jak wiele zależy lokalnie od decyzji zbiorowych i pojedynczych w zagospodarowaniu otoczenia. Konieczne jest zatem większe zrozumienie, czym jest dla nas nasze środowisko i jak niebezpieczne są skutki nieprzemyślanej interwencji w układy przyrodnicze, m.in. w ekosystemy mokradłowe. Szczególnie ważną grupą wśród społeczności lokalnych są właściciele terenów podmokłych, w tym rolnicy. Zazwyczaj problemy polegają na sprzeczności interesów ekonomicznych właścicieli i potrzeb ochrony zasobów przyrody. Pomimo niezaprzeczalnej wartości ekosystemów wodno-błotnych trudno jest ich przekonać do zarządzania nimi w taki sposób, który jednocześnie sprzyjałby ich ochronie. A najważniejsze byłoby tu zastosowanie zasady: po pierwsze nie szkodzić!

By móc chronić takie tereny, musimy wiedzieć dlaczego, a także co i jak możemy zrobić. Jako lokalna społeczność powinniśmy także wiedzieć, kto może nam pomóc i kto jest naszym sprzymierzeńcem. Podejmując inicjatywy, by lokalnie ochronić tereny wodno-błotne, musimy wiedzieć, do jakich kręgów zainteresowanych osób należy dotrzeć i jakie treści przekazać.



Wyposażeni w wiedzę o mokradłach, o ich wartości kulturowej i przyrodniczej dla klimatu i życia, możemy docierać do różnych grup wiekowych, szczególnie do młodszego pokolenia jutrzejszych gospodarzy, by przekonywać ich do ochrony tych wartości na przyszłość.



Fot. 9. Mechowisko – bagienna łąka w Biebrzańskim Parku Narodowym (fot. G. Rąkowski)

Mamy nadzieję, że niniejsze wydawnictwo będzie stanowić wsparcie dla lokalnych społeczności, a szczególnie dla rzeczników ochrony mokradeł. Chcemy dostarczyć im w ten sposób niezbędnych informacji, które mogą okazać się niezbędne w podejmowanych inicjatywach. Jednym z działań może być na przykład próba uświadomienia decydentom i społecznościom lokalnym wartości kulturowych i przyrodniczych terenów mokradłowych oraz konieczności ich ochrony. Bardzo ważną sprawą jest przekonanie społeczności, że obszary podmokłe jako dziedzictwo przyrodnicze stanowią większą wartość niż szybkie, lecz krótkotrwałe zyski z ich osuszenia. Wymaga to wypracowania odpowiedniego po-

ziomu świadomości ekologicznej wśród użytkowników i kręgu zainteresowanych mokradłami. Możemy to częściowo osiągnąć poprzez wykształcenie u właścicieli cennych przyrodniczo obszarów wodno-błotnych poczucia dumy z tytułu ich posiadania.

Istotne jest, by doprowadzić do sytuacji, w której grupy interesu i miejscowe społeczności będą się utożsamiać z przyrodniczo cennymi fragmentami przyrody (np. obszarem wodno-błotnym), a także by powołać regionalne inicjatywy mające na celu ochronę lub opiekę nad tego rodzaju elementami przyrodniczymi w najbliższym otoczeniu.



Fot. 10. Ols w Biebrzańskim Parku Narodowym (fot. G. Rąkowski)



4. SUSZE I DEFICYT WODY

- PROBLEM GLOBALNY
I LOKALNY





Fot. 12. Jezioro – oczko wodne na Suwalszczyźnie (fot. G. Rąkowski)

Rosnąca liczba ludności (pod koniec 2021 r. było nas ponad 7,8 mld, a tylko w ciągu ostatnich dwudziestu lat przybyło prawie 2 mld ludzi) oznacza coraz większe zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych w gospodarstwach domowych, w produkcji przemysłowej, rolnictwie, produkcji żywności i w sektorze usług. Tymczasem już dziś brak wody doskwiera około 1,2 mld ludzi (prawie 20% ludności świata!), którzy nie mają wody z uwagi na geograficzne uwarunkowania – czyli tzw. przyczyny naturalne. Kolejne 0,5 mld mieszkańców Ziemi jest zagrożone taką sytuacją, a prawie 1,6 mld nie ma dostępu do wystarczającej ilości wody, ponieważ brakuje im środków, by ją pozyskać.

Jednocześnie, jak uważają niektórzy specjaliści, przyczyną deficytu wód słodkich jest globalny wzrost temperatury powietrza i inne zmiany klimatu, zwiększające parowanie i ucieczkę wody. Ale w skali lokalnej to najczęściej decyzje gospodarcze podejmowane w przeszłości i obecnie są przyczyną jej braku lub niedostatku. Jest wśród nich m.in. budowa tam i zbiorników, z których woda jest w nadmiarze eksploatowana, co powoduje zmniejszenie przepływu wód w rzekach. Parowanie z powierzchni zbiornika przyczynia się także do dodatkowego ubytku wody dostępnej dla ludzi mieszkających

poniżej tych ujęć, w dalszym biegu rzeki. Ludzie potrafią beztrudno trwonić wodę pochodzącą z zasobów podziemnych lub zbiorników retencyjnych nawet w suchych regionach – bardzo duże jej ilości są zużywane w celach rekreacyjnych, np. do podlewania pól golfowych czy napełniania basenów ogrodowych.

O grożącej nam suszy i braku wody w Polsce wiemy nie tylko dzięki środkom masowego przekazu. Wiele społeczności boryka się z tym problemem od dawna – niektóre regiony już od lat 70. ubiegłego stulecia. W Polsce centralnej aż 80% wody z opadów, zmagazynowanej w glebie, ulega ewapotranspiracji (odparowywaniu). Obecnie około 38% powierzchni kraju cierpi na niedobór wody, w tym szczególnie środkowopolskie obszary nizin i wiele rejonów południowej Polski. W 2020 r. fala upałów i zwiększone zapotrzebowanie na wodę spowodowały, że prawie 100 gmin w Polsce zaapelowało do mieszkańców o oszczędne stosowanie wody wodociągowej, nawet w celach socjalno-bytowych, nie mówiąc już o podlewaniu ogródków czy trawników. Lokalne stacje uzdatniania wód nie mogły sobie poradzić z dostarczeniem tak dużej jej ilości w czasie silnych susz i były też czasowe wyłączenia w dostawach, szczególnie w woj. łódzkim⁶. Choć to może niektórym przypominać

scenariusz komedii fantastycznonaukowej pt. „Hydrozagadka” (1970) o klęsce suszy w Warszawie oraz o tym, co zrobiono, by uratować i zabezpieczyć dostęp wody dla miasta, niemniej jednak obecna sytuacja jest zupełnie inna – jesteśmy naprawdę zagrożeni wysychaniem. W sierpniu 2020 roku ruszył projekt w formie reportażu multimedialnego serwisów Onet i NOIZZ pod nazwą „#Wysychamy” (<https://wysychamy.onet.pl>), który wskazuje na deficyt wody w wielu miastach, m.in. w województwach małopolskim i lubelskim, gdzie okresowe braki wody pitnej w okresie letniej suszy poważnie utrudniają życie lokalnym społecznościom. W 2021 r. raport GUS zaniepokoił danymi, z których wynika, że wielkość odnawialnych zasobów wody słodkiej przypadająca na jednego mieszkańca Polski wynosi poniżej 1,6 tys. m³, a według ONZ to 1,7 tys. m³ na mieszkańca stanowi granicę, poniżej której kraj uznaje się za zagrożony niedoborem wody. Jesteśmy więc jako państwo zagrożeni stresem wodnym. Zresztą w blisko połowie krajów UE zasoby świeżej wody są zbyt niskie (poniżej 3 tys. m³ na osobę), a Polska jest na 24. miejscu w Europie. Razem z Malcią, Cyprzem i Czechami klasyfikuje się w strefie poniżej poziomu bezpieczeństwa wodnego. Najwięcej tego zasobu pobiera przemysł, tj. 70% wykorzystanej wody; 20% zużywa gospodarka komunalna, w tym my, mieszkańcy miast i osiedli, a kolejne 10% idzie na potrzeby nawadniania w rolnictwie i leśnictwie, w tym też do uzupełniania wody w stawach rybnych – czytamy w raporcie GUS⁷.

W Polsce za ten narastający deficyt zasobów wody w skali kraju odpowiada

częściowo jej rabunkowa eksploatacja i niewłaściwe zagospodarowanie zasobów środowiska w przeszłości. Od lat 50. do 70. ubiegłego wieku obowiązywała doktryna „uproduktywiania” wszelkich mokradeł uznawanych za nieużytki – oznaczało to odwadnianie, kopanie rowów i odprowadzanie wody do cieków, prostowanie biegu rzek i osuszanie bagien. Odwodnienia siedlisk doprowadziły do sytuacji, w której torfowiska i inne naturalne mokradła występują głównie w małych, izolowanych enklawach. Z tego powodu zanikły już w większości nie tylko drobne oczka wodne osuszone i/lub wypełnione odpadami, ale też o wiele bardziej rozległe tereny podmokłe, jak np. torfowiska w okolicach kanału łączącego rzeki Wieprz i Krzna, czy obszary podmokłe Bagna Wizny. Kanał Wieprz-Krzna, mający długość ponad 140 km, zbudowano w latach 50. XX wieku, żeby „uproduktywnić” kilkadziesiąt tysięcy hektarów tzw. nieużytków bagiennych. „Uproduktywianie” było mitem – po chwilowym podniesieniu wielkości plonów odwodnienie spowodowało silne przesuszenie terenów, zniszczenie i erozję gleb, murszenie torfu, a to doprowadziło do obniżenia plonów w rolnictwie, a także do zaniku naturalnych siedlisk oraz gatunków flory i fauny, a szczególnie wielu gatunków ptaków. Skutki te były widoczne na znacznie większym obszarze niż początkowo sądzono (naczynia połączone!). Budowa kanału Wieprz-Krzna jest tylko jednym z przykładów przyrodniczej szkodliwości odwadniania mokradeł. Okazało się, nie po raz pierwszy zresztą, że takie wielkopowierzchniowe interwencje w środowisku kończą się jego dewastacją. Jest to ogromna strata dla krajowej różnorodności biologicznej. Występuje tu zasadniczy

konflikt na linii ekologia – ekonomia. Na Polesiu od 40 lat niezwykle cenne przyrodniczo ekosystemy wodno-bagienna-torfowiskowe, będące rzadkością w skali Polski i Europy, podlegają dewastacji wskutek zarówno wydobywania węgla kamiennego z pokładów zalegających w sąsiedztwie oraz pod obszarami chronionymi, jak i funkcjonowania systemu wodnego kanału Wieprz-Krzna. Spowodowało to znaczne zmniejszenie naturalnej retencji wodnej z uwagi na degradację torfowisk (co się dodatkowo wiąże z intensywną emisją CO₂) i wielkoskalowe zniszczenie bioróżnorodności ekosystemów mokradłowych.

Obecnie niedobór wody stał się jednym z poważniejszych problemów w polskim rolnictwie. Potęgujące się zjawisko suszy hydrologicznej (zmniejszone zasoby wód podziemnych i powierzchniowych) powoduje ubożenie roślinności łąk uprawnych. Niedobór wody doprowadził już do przesuszenia siedlisk, degradacji gleb oraz przekształceń i zanikania ekosystemów łąkowych i wielu gatunków z nimi związa-



Fot. 13. Przesuszone torfowisko na Krowim Bagnie na Polesiu Lubelskim (fot. G. Rąkowski)

nych, a w efekcie, w niektórych regionach, do degradacji krajobrazu rolniczego. Stan zanieczyszczenia wód powierzchniowych i podziemnych, mimo pewnych oznak zmian na lepsze, w tym pewnej poprawy stanu czystości wód w niektórych rzekach, nie pozwala jeszcze na optymizm co do trwałej poprawy jakości wód. Do głównych zagrożeń rzek, obok zabudowy hydrotechnicznej i innych prac regulacyjnych, należą wciąż zanieczyszczenia wód, w tym ich zasolenie. Wynika to m.in. z zaległości w zakresie budowy oczyszczalni i opóźnień we wdrażaniu zrównoważonej gospodarki zasobami wodnymi na skalę większych jednostek terytorialnych. Stan ekosystemów hydrogenicznych uzależniony jest od rozmiaru zaopatrzenia w wodę, głównie z opadów atmosferycznych, a także od jakości wody. Presja na osuszanie nowych terenów nie ustaje, a systemy drenujące funkcjonują na ponad 80% powierzchni siedlisk wilgotnych. Rzeki uregulowane są na ok. 40% łącznej długości, co w połączeniu z ich obwałowaniem ma również ujemny wpływ na stopień uwodnienia i mikroklimat mokradel. Na pogłębianie się deficytu wody w Polsce dodatkowy istotny wpływ mają także zmiany klimatu.

Historia działalności gospodarczej człowieka po części wyjaśnia, z jakiego powodu mamy deficyt wody. W tym kontekście trzeba sobie odpowiedzieć na pytanie, dlaczego musimy chronić tereny podmokłe – mokradła, bagna; dlaczego są one takie ważne, szczególnie obecnie, kiedy mamy do czynienia z ocieplaniem się klimatu.



5. POZNAJEMY BLIŻEJ NASZE MOKRADŁA





Fot. 14. Torfowisko wysokie w Słowińskim Parku Narodowym (fot. G. Rąkowski)

Jak wiadomo, bez wody nie ma życia, a bagna to tereny, na których trwale utrzymuje się wysoka (do nawet 95%) zawartość wody słodkiej. Wiedzieli o tym już 6 tysięcy lat temu mieszkańcy starożytnej Mezopotamii, którzy umiejętnie gospodarowali wodą na mokradłach między rzekami Eufkrat i Tygrys, czyli tam, gdzie zaczynała się nasza europejska cywilizacja. Bagno jest to taki system przyrodniczy (ekosystem), w którym pod wodą regularnie dochodzi do gromadzenia się szczątków organicznych w warunkach beztlenowych, czyli zachodzą procesy bagienne. Przy całkowitym braku dostępu powietrza procesy te prowadzą do akumulacji torfów i powstawania torfowisk stałych, lub do powstania torfowisk okresowych na glebach mułowych (przy częściowym braku tlenu w podłożu, czyli tzw. anaerobiozie), jak to się dzieje w zalewanych

dolinach rzek. Bagna to ekosystemy charakteryzujące się występowaniem roślinności bagiennej, czyli takiej, która może potencjalnie tworzyć złoża torfu. Ta definicja bagien uwzględnia różne typy zalewanych wodą terenów, np. ponownie nawodnione torfowiska, na których odtworzą się warunki bagienne, ale procesy akumulacji torfu jeszcze nie występują.

Szerszy zakres niż „bagna” ma termin „mokradła”, którego często używamy, tłumacząc angielski termin „wetland” (obszar wodno-błotny). Mokradła, zgodnie z definicją zawartą w Konwencji o obszarach wodno-błotnych mającą znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, to „tereny bagien, błot i torfowisk lub zbiorniki wodne zarówno naturalne, jak i sztuczne, stałe i okresowe, o wo-



Fot. 15. Małe jeziorko krasowe (lejek krasowy) w okolicy Staszowa (fot. L. Kucharski)

dach stojących lub płynących, słodkich, słonawych lub słonych (łącznie z wodami morskimi, których głębokość podczas odpływu nie przekracza 6 m)”. Tak szerokie ujęcie terminu „mokradła” ma swoje istotne uzasadnienie, bowiem zarówno przestrzennie, jak i funkcjonalnie nie da się oddzielić mokradeł bagien, torfowisk i terenów zalewowych od ekosystemów wodnych. Nie da się ochronić bagien bez ochrony związanych z nimi wód, ani zachować rzek i jezior bez zachowania stref szuwarów, mokradeł nadrzecznych czy torfowisk, które decydują o przepływie wód na obszarze zlewni.

Warto w tym kontekście zauważyć, że na krajowe zasoby mokradeł (ekosystemów wodno-błotnych), składają się, obok obszarów bagiennych, m.in. śródlądowe wody powierzchniowe, obejmujące zbiorniki wodne i cieki (rzeki, jeziora, estuaria, stawy i inne sztuczne

zbiorniki wodne), zajmujące około 3% powierzchni kraju.

Jeziora w Polsce w większości są pochodzenia polodowcowego i skupiają się głównie w obrębie młodoglacjalnych krajobrazów pojezierzy Polski północnej. Nie mamy zbyt wielkich zasobów jezior – tylko 28 z nich ma powierzchnię ponad 1000 ha, a najwięcej jest jezior małych (3112) o powierzchni poniżej 5 ha.

Większość jezior jest już w stanie znacznego użytkowania (jeziora eutroficzne), z uwagi na naturalne procesy starzenia się oraz eutrofizację (wzbogacenie w składniki odżywcze) wskutek dopływu różnych zanieczyszczeń. Wielką rzadkością są jeziora oligotroficzne, z wodą bez zanieczyszczeń, w tym też oligotroficzne jeziora lobeliowe, spotykane wyłącznie na Pomorzu. Na Pomorzu Zachodnim występują też tzw. twardowodne jeziora ramienicowe z charakterystycznymi podwodnymi łąkami glonów ramienic. Przyrodniczą osobliwością są też niewielkie śródtorfowiskowe jeziorka dystroficzne, zwane sucharami, spotykane głównie w borach północnej Polski.

Z punktu widzenia potrzeb zachowania przyrodniczego bogactwa w Polsce bardzo ważne są ekosystemy wodne i błotne związane z dorzecziami głównych systemów wodnych Wisły i Odry. Wisła wraz z głównymi dopływami: Sanem, Wieprzem, Narwią z Bugiem i Biebrzą, Pilicą i Bzurą, stanowią odcinki wciąż nieprzekształcone przez zabudo-

wę hydrotechniczną, ze starorzeczami i łachami oraz z zachowanymi typowymi dla dzikich dolin rzek układami przestrzennymi zbiorowisk roślinnych. Stanowią one ostoje bioróżnorodności z unikatową florą i fauną, w tym awifauną ptaków wodno-błotnych. Podobnie w dorzeczu Odry z jej głównymi dopływami: Baryczą, Wartą z dopływami: Notecią, Obrą i Bobrem, zachowały się jeszcze cenne mokradła, takie jak fragmenty lasów łągowych, zalewane łąki i torfowiska.

Naturalne i przekształcone łądowe siedliska mokradłowe zajmują w Polsce powierzchnię około 4 mln 340 tys. ha, co stanowi 13,9% powierzchni kraju, w tym na torfowiska przypada niewiele ponad 4% powierzchni Polski. Najwięcej torfowisk występuje na północy kraju, gdzie stopień zatorfienia wynosi średnio



Fot. 16. Zarastające jezioro dystroficzne (suchar) w rezerwacie Królewska Sosna na Mazurach (fot. G. Rąkowski)

7,7%, a im dalej na południe, tym mniej jest tego typu siedlisk. W Polsce centralnej zatorfienie zmniejsza się do 3,2%, a na południu osiąga już tylko 0,4% powierzchni kraju⁸.

Inne łądowe siedliska podmokłe na glebach mineralnych, nie będące torfowiskami, obejmują tzw. namuliska, podmokliska, mułowiska i gytiowiska, które zajmują 3 mln 135 tys. ha, czyli około 9,5% powierzchni kraju⁹.

5.1. Mokradła i woda

Jak wspomniano powyżej, woda jest surowcem, którego zużywamy najwięcej. Istnieją różne pomysły, co robić, aby zatrzymać wodę – głównie proponuje się budowę zbiorników retencyjnych, co nie w każdych warunkach jest korzystne dla przyrody i ekonomicznie uzasadnione. Natomiast w naturze woda jest magazynowana przez obszary wodno-błotne, w tym torfowiska, mułowiska i inne mokradła. Dzięki specyficznej budowie różnych ekosystemów hydrogenicznego odpływu wód podziemnych i powierzchniowych jest przez nie hamowany, a woda, jak w gąbce, może być magazynowana. Właśnie torfowiska mają szczególną rolę w magazynowaniu wód – według niektórych źródeł złoża torfu w Polsce mogą magazynować do 35 mld m³ wody, a dla porównania całkowity krajowy pobór wód, czyli krajowe zapotrzebowanie na wodę, szacuje się na około 11 mld m³ rocznie¹⁰.

Stąd nic dziwnego, że lądowe obszary podmokłe to jedno z najważniejszych źródeł wód słodkich. Z pewnym uproszczeniem można przyjąć, że im większą powierzchnię zajmują na określonym obszarze, tym większe są jego zdolności retencyjne. Wskazuje to na ogromną rolę tych ekosystemów w funkcjonowaniu środowiska i w podtrzymywaniu obiegu wody w biosferze. Zapasy wód w krajowej przyrodzie mogłyby być większe, gdyby nie odwodniono i nie zlikwidowano tak wielu terenów podmokłych. Stwierdzono, że zjawisko zanikania bagien bardzo negatywnie odbija się na gospodarce wodnej całych regionów i ich bilansie wodnym. Nasilają się przy tym niekorzystne procesy – powodzie, susze i trudne do opanowania pożary.

Można to potraktować jako ciekawostkę, ale fakt zanikania naszych mokradeł jest rozpoznawalny również w warstwie językowej, w mowie potocznej. Teoretycznie w języku polskim mamy sporo określeń odnoszących się do tych ekosystemów, na pewno dałoby się wyliczyć przynajmniej trzydzieści. Zwykle traktuje się je jako terminy bliskoznaczne, ale często oznaczają one



Fot. 17. Górskie torfowisko wysokie w Karkonoszach (fot. G. Rąkowski)

bardzo różne obiekty, o czym już była mowa wcześniej, ale jeszcze do tego wrócimy w następnym rozdziale. Trzydzieści określeń to może się wydawać dużo, ale np. w Estonii, gdzie terenów bagiennych jest wiele (22% powierzchni kraju), takich terminów jest blisko 300. Termin „mokradła” jest zatem niezwykle pojemny – mieszczą się tu różne bagienka, bagniska, bajora, biele, błota, grzęzawiska, młaki, moczary, muliska,



mokradła, bagienka, bagniska, bajora, biele, błota, grzęzawiska, młaki, moczary, muliska, mułowiska, namuliska, oparzeliska, podmokliska, rojsty, stawarki, szlamowiska, szuwary, topieliska, torfowiska, trzęsawiska, źródliska



Fot. 18. Torfowisko regenerujące się po ustaniu eksploatacji torfu w okolicy rezerwatu Zielony Mechacz (fot. L. Kucharski)

mułowiska, namuliska, oparzeliska, podmokliska, rojsty, stawarki, szlamowiska, szuwały, topieliska, torfowiska, trzęsawiska i źródliska. Nazwy te także wskazują, że dawniej tereny podmokłe były różnorodne i występowały pospolicie, dlatego powstało wiele nazw dla ich określania.

Obecnie część z tych określeń już nie funkcjonuje w powszechnym użyciu, zanika, podobnie jak różne mokradła znikają z polskiego krajobrazu, a jednocześnie szybko ubożeją nasze zasoby wodne.

5.2. Typy bagien – jak powstawały mokradła

W niniejszym opracowaniu koncentrujemy na problemach ochrony mokradeł lądowych. Lądowe mokradła zabagniane, poza zbiornikami wodnymi i ciekami, można rozpatrywać w podziale na torfowe (tworzące złoża torfu) oraz nietorfowe (nie tworzące depozytu torfowego); są to siedliska podmokłe, związane zazwyczaj z dolinami rzek.

5.2.1. Mokradła nietorfowe

Jak wskazuje Strategia ochrony obszarów wodno-błotnych w Polsce¹¹, nietorfowe siedliska mokradłowe zajmują w Polsce ok. 3,1 mln ha, co stanowi aż 72% powierzchni wszystkich siedlisk mokradłowych. Ich powstawanie jest uwarunkowane cyklicznym utrzymywaniem się wód zalewowych na terasach rzek, a zróżnicowanie wynika z długości okresu zalewów i stopnia natlenienia gleb. Zaliczają się tu siedliska podmokłe związane z obszarami zalewowymi rzek takie, jak: namuliska, podmokliska i mułowiska. Pomimo, że wyżej wspomniane siedliska zajmują sumarycznie w kraju powierzchnię znacznie większą niż siedliska torfowe, stopień ich zbadania i rozpoznania jest niewielki, a ponadto brak jest precyzyjnych danych liczbowych, dotyczących ich powierzchni oraz stanu odwodnienia. Jak wynika z opracowań Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, największą powierzchnię wśród siedlisk

nietorfowiskowych zajmują namuliska zwane też łęgami¹². Powstają one na terenach zalewanych przez wody rzeczne, nanoszące żyzne osady, z których tworzą się gleby madowe. Właśnie te siedliska odgrywają największą rolę w retencjonowaniu wód powodziowych. W warunkach naturalnych, na żyznych glebach namulisk rozwijają niezwykle bogate zbiorowiska lasów łęgowych. Przed gospodarczymi interwencjami w dolinach rzek, lasy te były najbogatszymi w gatunki flory i fauny siedliskami. Zajmowały je zazwyczaj łęgi jesionowo-wiązowe, wierzbowe, topolowe i jesionowo-olszowe. Współcześnie, po wycięciu lasów, siedliska te w większości zajmuje roślinność łąk oraz mozaika szuwarów właściwych i turzycowych. Zalewane łąki i szuwały w dolinach rzek są wciąż ostojami bioróżnorodności,

ponieważ otoczone wodą wysepki dają wiosną schronienie ptakom na czas lęgów, a płytko zalane tereny są tarliskami dla ryb. Typowe, duże mokradła łęgowe zachowały się w Polsce fragmentarycznie w dolinach Wisły, Odry, Bugu, dolnej Narwi, dolnej Warty i Pilicy. Tam też znajdują się najlepiej zachowane fragmenty lasów łęgowych¹³.

Interwencje gospodarcze w dolinach rzek, takie jak odcięcie koryta rzeki w przypadku budowy wałów przeciwpowodziowych, oznaczają eliminację zalewów i utratę wielu gatunków, w tym ptaków, gdyż zabiera się im tereny użytkowane jako łęgowiska i żerowiska. Ponadto takie działania zubażają siedliska wodno-błotne, z uwagi na brak dopływu składników pokarmowych z wodami powodziowymi. Inne siedliska mokradeł



Fot. 19. Mokradła w dolinie Pilicy pod Tomaszowem Mazowieckim (fot. G. Rąkowski)

nietorfowych, poza namuliskami, zostały już w Polsce ograniczone do niewielkich powierzchni. Siedliska zabagniane, podmokliska, występują na terenach niezalewanych o wysokim, lecz zmiennym poziomie wód gruntowych. Stanowiły one dawniej znaczną część obszarów wodno-błotnych, tworząc tak zwane siedliska przytorfowe na glebach glejowych w zalewanych dolinach rzek. Tereny te porastały pierwotnie lasy dębowo-grabowe z udziałem lipy drobnolistnej, olszy czarnej, jesionu i wiązu, które – podobnie jak lasy łęgowe – zostały w większości wycięte, a ich siedliska częściowo odwodnione¹⁴. Obecnie najczęściej zajmują je wilgotne, bogate w gatunki łąki, które także stały się już wielką rzadkością i podlegają (lub powinny podlegać) ochronie. Podmokliska występują w mozaice z torfowiskami, w strefach przejściowych dolin rzecznych do położonych wyżej gruntów mineralnych. W starorzeczach i w dolinach nieuregulowanych rzek i strumieni spotkać można bardzo żyzne mułowiska – siedliska rozpowszechnione, lecz na ogół nie zajmujące dużych powierzchni¹³. Są to tereny bardzo żyzne, porośnięte zwykle szuwarem właściwym, tworzonym przez takie gatunki jak manna mielec, pałka szerokolistna, trzcina pospolita, oczeret i tatarak zwyczajny. Poza dolinami rzek, w misach zarastających lub najczęściej odwodnionych jezior występują gytiowiska. Rozwijają się one na gytiach, czyli osadach organiczno-mineralnych z dużą zawartością węglanu wapnia. Gytie powstają z nagromadzenia osadzają-

cych się na dnie jezior szczątków roślin i zwierząt o dużej zawartości tłuszczów i białek, w odróżnieniu od osadów torfowych, które tworzą się ze szczątków roślinnych bogatych w węglowodany. Gytie składają się z części organicznych, węglanu wapnia oraz bezwęglanowych części mineralnych. Występują one głównie w krajobrazie młodoglacjalnym północnej Polski¹⁵. Początki ich powstawania datowane są na koniec okresu plejstocenijskiego i wczesny holocen¹⁶.

5.2.2. Mokradła torfowe

W odróżnieniu od siedlisk nietorfowych, torfowiska są dobrze rozpoznawalnym rodzajem mokradeł, mimo że zajmują w kraju mniejsze obszary, niewiele ponad 1 mln 211 tys. ha (z czego aż 80% to torfowiska odwodnione i przesuszone). Siedliska tego rodzaju, nawet te o częściowo już przesuszonym złożu torfowym, mają szczególne znaczenie dla ochrony zasobów wodnych Polski. Torfowiska występują w wielu odmianach i należą do naszych najbardziej zróżnicowanych typów mokradeł. Zaliczamy do nich te tereny podmokłe, które nagromadziły pokład torfu o miąższości co najmniej 30 cm².

W zalewanych wodą (zabagnionych) siedliskach torfowych, prawie bez dostępu tlenu, niemal nie zachodzi rozkład obumarłej biomasy roślinnej. Z gromadzących się latami szczątków roślinnych powstaje torf. Jego charakter ściśle nawiązuje do typu roślinności torfotwór-

czej. Miąższość złóż torfowych w Polsce wynosi od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów, przy czym grubość złóż zdecydowanej większości torfowisk nie przekracza 2 m. Wiele torfowisk ma złoża niejednorodne, zbudowane z torfów różnych rodzajów.

Roślinność torfotwórcza jest kluczem do zrozumienia genezy i przebiegu procesu rozwoju torfowisk. Rozwój tych wyspecjalizowanych zespołów roślinnych jest uwarunkowany przez rodzaj dopływu wody i jej jakość. Są to najważniejsze czynniki ekologiczne, które wpływają na powstawanie dwóch głównych typów torfowisk: niskich i wysokich. Torfowiska rozwijają się w określonych warunkach ukształtowania terenu, przy przewadze dopływu wód podziemnych, powierzchniowych (zalewowych) bądź opadowych. W zależności od żyzności tych wód powstają torfowiska niskie, wysokie oraz mieszane, czyli przejściowe. Odznaczają się one różnym pochodzeniem dopływającej wody i jej różnym chemizmem, a także odmienną roślinnością. Torfowiska niskie zasilane są bogatymi w składniki odżywcze wodami powierzchniowymi i podziemnymi, o odczynie obojętnym lub słabo kwaśnym, natomiast torfowiska wysokie zasilane są wodami opadowymi ubogimi w substancje mineralne i mającymi odczyn kwaśny. Trzeci typ torfowisk (przejściowe) ma cechy obu głównych typów, to jest torfowisk wysokich i niskich. Torfowiska typu przejściowego mogą być niekiedy traktowane jako pośredni etap



Fot. 20. Torfowisko przejściowe w rezerwacie Korzeń – okolice Sieradza (fot. L. Kucharski)

przekształcania się torfowiska niskiego w torfowisko wysokie, jako stadium sukcesji roślinnej.

Upraszczając, rozwój torfowiska może przebiegać dwójako. Jednym ze sposobów jest stopniowe zarastanie zbiornika wodnego, np. jeziora, przez roślinność torfotwórczą. Jest to proces łądowienia, kiedy powierzchnię spokojnej wody jeziora zarastają turzyce i mchy, tworząc coraz szerszą i grubszą matę roślinną i doprowadzając do powstania zwartego trzęsawiska nad taflą wody. Warstwa torfu odkłada się z opadających szczątków organicznych, przyrastając stopniowo na dnie zbiornika. W dalszych etapach sukcesji roślinnej tworzą się tam warunki do wzrostu drzew i torfowisko jest powoli zarastane przez las¹⁷.



Fot. 21. Nizinne torfowisko zasadowe z owocującą wełnianką szerokolistną – obszar Natura 2000 Torfowiska nad Prosną (fot. L. Kucharski)

Innym sposobem tworzenia torfowiska jest zasiedlenie przez roślinność torfotwórczą (głównie przez mchy torfowce) gruntów mineralnych w miejscach bez odpływu wód albo tam, gdzie odpływ wody jest utrudniony i roślinność utrzymuje się w warunkach zabagnienia, np. w sąsiedztwie wypływu wód podziemnych i źródeł¹⁸.

Torfowiska niskie tworzą się w miejscach zabagnianych i są zasilane żyznymi wodami powierzchniowymi i podziemnymi w misach jeziornych oraz dolinach rzek i strumieni. Wyróżnia je roślinność torfotwórcza, określana jako turzycowiska i mechowiska. W zależności od warunków wodnych, w miejscach tych tworzą się określone eutroficzne (żyzne) bądź mezotroficzne (średnio ży-

zne) zbiorowiska roślin torfotwórczych. Torfowiska o krótszym czasie zalewów (2–4 miesiące) są porośnięte szuwarami turzyc wysokich i tworzą tzw. torf turzycowiskowy.

Natomiast torfowiska wysokie (zwane ombrogenicznymi od greckiego ombro = deszcz) zasilane są wodami opadowymi pozbawionymi składników mineralnych i mającymi odczyn kwaśny. Torfowiska tego rodzaju, całkowicie zależne od dopływu wód opadowych, powstają głównie w miejscach, gdzie odpływ wody jest utrudniony, np. na wododziale (pas terenu rozgraniczający dorzecza dwóch rzek, zwykle przebiegający wzdłuż linii grzbietowej lokalnych wzniesień). Naturalne złoża torfu torfowisk wysokich są silnie wysyczone wodą o kwaśnym odczynie (pH 3,5–4,5), a porastającą je roślinność tworzą gatunki mające specjalne przystosowania do



Fot. 22. Rosiczka pośrednia – najrzadszy w Polsce gatunek rosiczki (fot. L. Kucharski)



Fot. 23. Torfowisko zboczowe w Gorcach
(fot. G. Rąkowski)

życia przy nadmiarze ubogiej w składniki pokarmowe wody. Istnienie takich układów przyrodniczych jest możliwe dzięki wyjątkowej budowie mchów torfowców. Zatrzymują one wodę w specjalnych komórkach wodonośnych, która następnie, trwale zretencjonowana w pokładzie torfu, może stanowić do 97% jego świeżej masy.

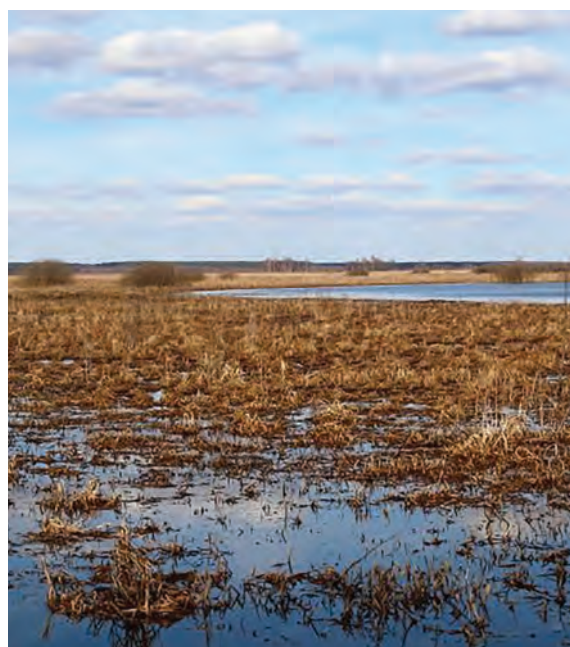
Dzięki temu torfowiska wysokie stanowią odrębny, niezależny od otoczenia, układ hydrologiczny. Niektóre rośliny tych ubogich siedlisk zdobywają składniki pokarmowe trawiąc owady – np. owadożerne rosiczki.

Torfowiska wysokie mogą powstawać nie tylko na wododziałach – często tworzą się jako kolejne stadia w procesie rozwoju torfowisk przejściowych zarastających tzw. jeziora dystroficzne (płytkie śródleśne jeziorka o wodach

brązowawych, kwaśnych, zawierających kwasy humusowe), lub wskutek postępującego rozwoju zbiorowisk torfotwórczych w dolinach rzecznych. Jeśli średnie roczne opady atmosferyczne wynoszą ponad 2000 mm/rok, torfowiska takie mogą się formować nawet na zboczach gór. Torfowiska wysokie są bardzo wrażliwe na zmiany warunków wodnych i klimatycznych.

Inny podział mokradeł uwzględnia sposób zasilania ich w wodę. Duży wpływ na tę właściwość ma budowa geologiczna terenu, co warunkuje sposób dopływu wody. Z tego względu wyróżniamy następujące typy torfowisk:

1) Torfowiska fluwiogeniczne – zalewane wodami rzek przez dłuższy czas; na takich torfowiskach woda pochodząca z opadów lub roztopów stagnuje na te-



Fot. 24. Torfowisko fluwiogeniczne w dolinie Biebrzy (Biebrzański Park Narodowy)
(fot. G. Rąkowski)



Fot. 25. Łęg jesionowo-olszowy w Biebrzańskim Parku Narodowym (fot. G. Rąkowski)

rasie zalewowej i silnie nawadnia teren w ciągu okresu trwającego od kilku tygodni do kilku miesięcy, a stan ten powtarza się cyklicznie przez wiele lat. Są to siedliska żyzne, porośnięte szuwarami wysokich i średnio wysokich turzyc, często z trzcina. Przy tym typie zasilania obok torfowisk mogą powstawać również mokradła nietorfowiskowe, jak już wspomniane namuliska czy mułowiska.

2) Torfowiska soligeniczne – wody dopływające są wzbogacone w składniki mineralne, a pochodzą z zasobów wód podziemnych, często odległych od samego torfowiska; ich objętość i czas dopływu są zmienne. Siedliska torfowisk soligenicznych powstają często przy krańdziach skarp dużych dolin rzecznych lub na zboczach wzgórz morenowych. W takich warunkach mogą też powsta-

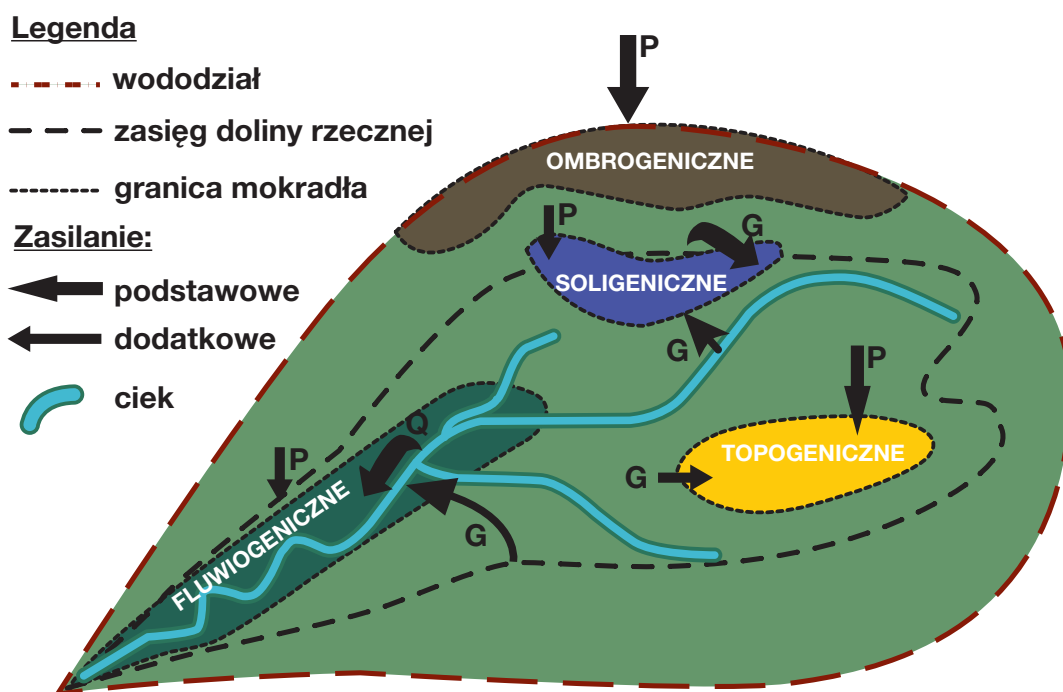
wać tzw. źródlika. Na torfowiskach soligenicznych tworzą się zbiorowiska mechowiskowe, z licznymi gatunkami mchów. Z takimi siedliskami związane są także lasy olszowe, czyli olsy.

3) Torfowiska topogeniczne – wody dopływają z zasobów wód gruntowych, ze źródeł. Takie torfowiska mogą powstawać na wododziałach i w bezodpływowych zagłębieniach na dnie szerokich dolin lub niecek pojeziornych. Napływ wód źródłowych jest na tyle duży, że podłoże jest stale silnie uwodnione, choć nie na tyle, aby utrzymał się zbiornik wodny. Straty wód wynikają z odparowania z powierzchni torfowiska. Do tej grupy zaliczane są torfowiska przejściowe powstające w wyniku odgórnego lądowacenia zbiorników wodnych,



Fot. 26. Bór bagienny na torfowisku wysokim w rezerwacie Kuriańskie Bagno w Puszczy Augustowskiej (fot. G. Rąkowski)

Schemat (zmodyfikowany) zasilania wodą różnych typów torfowisk w dolinie rzeki i w jej otoczeniu¹⁹



P – zasilanie przez opady atmosferyczne; G – dopływ wód gruntowych; Q – dopływ wód powierzchniowych

niektóre torfowiska w dolinach rzek oraz młaki górskie.

4) Torfowiska ombrogeniczne, czyli wysokie – tworzą się one w miejscach, gdzie woda pochodzi z opadów atmosferycznych, głównie na wododziałach. Torfowiska tego typu powstają w specyficznych warunkach, gdy dopływ wody z opadu przeważa nad procesem parowania (ewapotranspiracją), a odpływ wód jest bardzo utrudniony.

W podsumowaniu należy podkreślić, że torfowiska pełnią szczególną rolę w kształtowaniu wysokiego uwilgotnienia na znacznych obszarach, akumulując jednocześnie wielkie ilości materii organicznej. Torfowiska niskie soligeniczne

(zasilane przez wody podziemne) tamują wypływ wód z wychodni warstw wodonośnych, spowalniając obieg wody. O wiele rzadsze torfowiska niskie fluwio-geniczne (zasilane przez wody rzeczne) przejmują spływ wód pozakorytowych, przyczyniając się do ograniczenia fal powodziowych. Torfowiska niskie (fluwio-geniczne i soligeniczne) występują w całym kraju, przy czym największe powierzchnie tych siedlisk spotyka się w pasie wielkich dolin rzecznych, na niżu, a także na побереżu Bałtyku. Największe tego typu obiekty występują w dolinach Biebrzy i Narwi, zajmując ponad 100 tys. ha. Szczególnie istotny jest fakt, że największe znaczenie dla retencji wody w Polsce mają małe, lecz liczne torfowiska niskie i inne mokradła, często



Fot. 27. Storczyk – kukułka szerokolistna w sąsiedztwie oczka wodnego na Kujawach (fot. L. Kucharski)



Fot. 28. Storczyk – lipiennik Loesela w obszarze Natura 2000 Łąka w Bęczkowicach (fot. L. Kucharski)

powstałe w misach zarastających jezior. Torfowiska niskie, ze względu na wielkie zróżnicowanie warunków ekologicznych (topograficznych, hydrologicznych), odznaczają się zwykle znacznym bogactwem roślinności, flory i fauny. Jest wśród nich wiele gatunków rzadkich i chronionych, w tym np. storczyki.

5.3. Jak powstawały torfowiska?

Jak wynika z przeglądu rodzajów siedlisk podmokłych, torfowiska to systemy ekologiczne o specjalnych właściwościach; każdy z nich ma swoją historię zdeterminowaną przez warunki środowiska i klimat. Torfowiska to mokradła, które mają zdolność do gromadzenia torfu, czyli depozytu miękkiej skały węglowej powstałej z niepełnego rozkładu szczątków roślinnych w warunkach długotrwałego lub stałego zabagnienia. Ekosystemy te są więc olbrzymim magazynem węgla. Jak już wcześniej wspomniano, torfowiska w Europie magazynują więcej węgla niż lasy, dlatego powinny podlegać szczególnej ochronie.

Depozyt torfu jest rezultatem akumulacji (gromadzenia) martwych szczątków roślin torfotwórczych. Jest to proces bardzo powolny, zachodzący w tempie 0,2–1 mm (lub nawet mniej) przyrostu złoża w ciągu roku. Odbywa się on w warunkach niezbyt wysokiej temperatury i w obecności wody ograniczającej zarówno dostęp tlenu, jak i aktywność



Fot. 29. Przekrój przez złożę torfowe (fot. M. Kloss)

organizmów rozkładających substancje organiczne. Warunkiem koniecznym, by torfowisko mogło powstać, jest przewaga procesu akumulacji substancji organicznej nad jej rozkładem. Mogło się ono tworzyć w miejscach ze stałym dopływem wody, przy jej ograniczonym odpływie, albo w bezodpływowych za-

głębieniach terenu. Zapoczątkowaniu tworzenia się torfowisk sprzyjał też specjalny klimat, który na terenie środkowej Europy występował w okresie borealnym i atlantyckim (ok. 10 tys. lat temu).

Po wycofaniu się lodowca kontynentalnego na północ (na tereny dzisiejszej Szwecji), w Polsce zakończyło się ostatnie zlodowacenie. Wzrosły wówczas temperatury powietrza oraz ilości opadów atmosferycznych, co stworzyło warunki dla rozwoju mokradeł lądowych na terytorium naszego kraju²⁰.

Nasze mokradła mają więc długą historię. Torfowiska w Europie środkowej powstawały od czasu ustąpienia zlodowaceń (od ok. 10 tys. lat) przez tysiąclecia. Badania ich geologii dostarczają intrygujących informacji nie tylko o dzie-



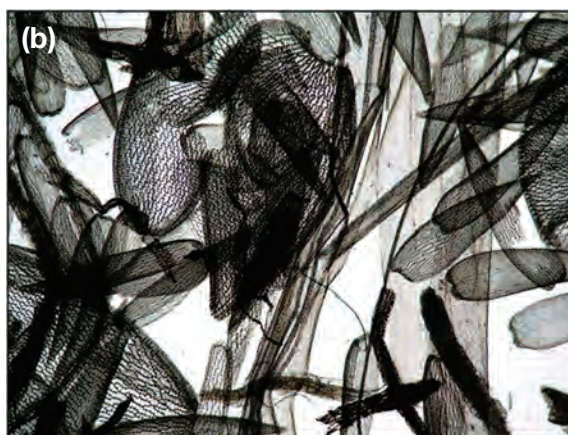
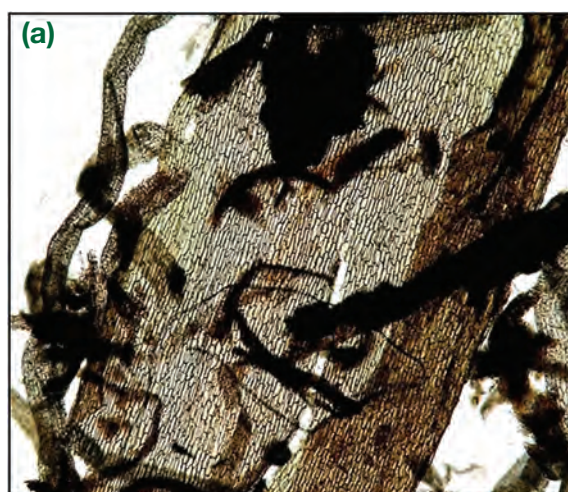
Fot. 30. Osada w Biskupinie – widok z jeziora (fot. Przemysław Jahr/Wikimedia Commons)

jach kształtowania się ekosystemów torfowiskowych, o zmianach klimatu, ale przede wszystkim o przyrodniczej historii ich otoczenia i o historii osadnictwa ludzkiego. Są one więc archiwami przyrody, w których kryją się nieocenione wprost archeologiczne „zapisy” dokumentacyjne, różne artefakty, na przykład wyroby z drewna, kości i włókien, najbardziej podatnych na zniszczenie w substratach mineralnych. Ponieważ torfy mają właściwości konserwujące, bardzo dobrze przechowują się w nich różne obiekty, a nawet ludzkie ciała sprzed tysięcy lat. W obrębie obszarów torfowiskowych i innych mokradeł często spotyka się znaleziska całych zespołów osadniczych, jak na przykład obronna osada w Biskupinie czy grodzisko w Gieczu (tereny środkowej Wielkopolski). Wartości kulturowe torfowisk są w Polsce niedoceniane, dlatego powinny być brane pod uwagę jako dodatkowe argumenty w działaniach na rzecz ich ochrony²¹.

Historię torfowisk poznaje się badając przemiany zbiorowisk roślinnych lub zwierzęcych tworzących kolejne etapy rozwoju (warstwy) złoża torfowego (badania paleoekologiczne). Pozwalają one na rekonstrukcję dziejów paleośrodowiska dzięki ustaleniu, jaka roślinność kiedyś je zasiedlała i jakim zmianom podlegała. W tym celu nawierca się pokłady torfu i w pobranych próbach określa zawartość zmineralizowanych (fosyilizowanych) pyłków roślinnych, szczątków roślin lub zwierząt, czasem całych okazów kopalnej flory i fauny, owoców i nasion

oraz fragmentów drewna. Zasadniczych informacji o przeszłości torfowiska dostarczają takie dane jak:

- układ warstw geologicznych w złożu, ich rozmiary – budowa profilu torfowego;
- skład gatunkowy historycznych zespołów roślinnych, określony na podstawie analiz makro- i mikrofosyliów, czyli kopalnych makroszczątków roślin i zwierząt oraz ziaren pyłków, zarodników i ameb skorupkowych;
- różne znaleziska zachowane w osadach, np. okazy kopalnej flory i fauny (megafosylia), inne artefakty.



Obraz mikroskopowy szczątków liści kopalnych roślin torfowiskowych: (a) bobrka trójlistkowego i (b) wełnianki pochwowatej – przykłady mikrofosyliów (fot. M. Kloss)

Dalsza analiza tych danych, połączona z analizami radiowęglowymi z zastosowaniem izotopu węgla ^{14}C , pozwala odtworzyć historię torfowiska i chronologię zdarzeń w jego otoczeniu w przebiegu całych tysiącleci²².

Metoda analizy pyłkowej w badaniu historii torfowisk polega na analizie zawartości ziaren pyłku roślin, zarodników i innych drobnych mikroszczątków (mikrofosyliów) flory i fauny w torfach. Ziar na pyłku mają charakterystyczną budowę umożliwiającą identyfikację rodzaju a nawet gatunku rośliny, a ponadto są odporne na działanie mikroorganizmów rozkładających substancje organiczne, dzięki czemu zachowują się w torfie przez długi czas. Rokrocznie roślinność wytwarza pokaźne ilości pyłków, które są roznoszone przez wiatry i opadają na ziemię jako „deszcz pyłkowy”. Zawartość i rodzaje pyłków nawet w małej próbce torfu pozwalają na ustalenie składu gatunkowego roślinności na większym obszarze. Obraz, jaki się wówczas wyłania, w połączeniu z datowaniem przy użyciu radiowęgla, bardzo dobrze przybliża obraz historycznej zmienności warunków przyrodniczych danej okolicy, ponieważ skład „deszczu pyłkowego” odzwierciedla skład roślinności w regionie. W ten sposób odtwarza się przebieg naturalnej sukcesji zbiorowisk roślinnych od początku tworzenia torfowiska do czasów współczesnych. Trzeba tu pamiętać o tym, że to właśnie charakter roślinności kompleksowo odzwierciedla warunki geograficzne, przyrodnicze i klimatyczne

obszaru. Mając dane na temat występowania roślin możemy z dużą pewnością wnioskować na temat m.in. stanu środowiska, klimatu, opadów, temperatur w czasach odległych od współczesności nawet o tysiące lat²³.

Inna, częściej stosowana w badaniach historii torfowisk metoda, to analiza zawartości ameb skorupkowych. Pozwala ona na określenie zmian uwodnienia warstw powierzchniowych złoża torfu w trakcie rozwoju torfowiska. Ameby skorupkowe reagują z dużą czułością na wahania lustra wody. Jej niedobór powoduje znaczny ubytek tych organizmów. Warto w tym miejscu wspomnieć o badaniach, które niedawno przeprowadzono na obszarze Europy. Międzynarodowy zespół naukowców zbadał historię torfowisk z różnych części kontynentu w okresie dwóch ostatnich tysiącleci. Zebrano materiały z 31 obiektów z obszaru Polski, Skandynawii oraz Wielkiej Brytanii, i następnie na podstawie analizy szczątków ameb skorupkowych w próbach torfu określono, jak kształtowały się w nich w tym czasie poziomy wody. Wyniki tych badań wskazują, że spadek poziomu wody w torfowiskach europejskich rozpoczął się już 300 lat temu, a proces degradacji tych obiektów został przyspieszony około 200 lat temu. W tym czasie poziom wody w badanych obiektach obniżył się, a wiadomo, że im bardziej torfowisko jest przesuszone, tym bardziej jest ono zdegradowane. Wskazano, że drenaż (tzw. melioracja) torfowisk i eksploatacja

torfu jako materiału opałowego zaczęła się około 200 lat temu. Ale już wcześniej występowały zmiany w użytkowaniu terenu – chodzi głównie o wycinanie lasów i ich zamianę w pola uprawne, co spowodowało obniżenie poziomu wody na mokradłach. W podsumowaniu wyników stwierdzono, że osuszanie torfowisk to ogromna strata w chwili, kiedy dotyka nas coraz większy stres hydrologiczny, obniża się poziom wód w glebach, a w niektórych rejonach wręcz brakuje wody w kranach. Jednocześnie naukowcy podkreślają paradoks polegający na tym, że mokradła, które retencjonują wodę i są naszymi sprzymierzeńcami w walce z suszą - są wciąż osuszane. Czyni się wiele wysiłków, aby wodę odprowadzić, pogłębiając i czyszcząc rowy melioracyjne oraz regulując cieki i rzeki,

które nawadniają torfowiska. Wnioski z omawianych badań są jednoznaczne: należy zatrzymywać wodę korzystając z naturalnych systemów mokradłowych i chronić nawet małe torfowiska, których zbiorczy wpływ na utrzymanie zasobów wodnych jest niezmiernie ważny. Właśnie one padają obecnie ofiarą inicjatyw gospodarczych i to przy akceptacji urzędów państwowych, co świadczy o braku świadomości ekologicznej urzędników. Stąd tak ważne są szkolenia w zakresie ochrony terenów mokradłowych.²⁴





6. OCHRONA W POLSCE I NA ŚWIECIE



Fot. 31. Kania Ruda (fot. iStock)

6.1. Ochrona w Polsce

W naszym otoczeniu, także na obszarach zurbanizowanych, przetrwały różnego typu mokradła: oczka wodne, doliny rzek, drobnych cieków oraz wilgotne lasy i łąki, a czasem zdarzają się też torfowiska. Część z nich jest nawet objęta jakąś formą ochrony, np. jako użytek ekologiczny lub rezerwat przyrody, a mimo to są one, w mniejszym lub większym stopniu, dewastowane przez przebywających tam ludzi. Polega to najczęściej na zaśmiecaniu odpadami, niszczeniu i wypalaniu roślinności, a także płoszeniu zwierząt przez wyprowadzane psy. Łatwo zaobserwować, że już małe dzieci, pod okiem rodziców, zabawiają się wrzucaniem do wody patyków i kamieni, a później gama wyrzucanych przedmiotów znacznie się rozszerza.

Z wielu badań wynika, że znaczenie mokradeł dla utrzymania bogactwa gatunkowego, czyli zasobów bioróżnorodności, jest tym większe, im większa jest różnorodność krajobrazów, w jakich występują – np. w mozaikach z obszarami leśnymi. Stanowią one wówczas miejsce bytowania i żerowania cennych gatunków ptaków, np. orła bielika, kani czarnej i rudej oraz wielu innych.

Nawet małe mokradła śródpolne odgrywają niezwykle ważną rolę dla zachowania różnorodności flory i fauny na terenach użytkowanych rolniczo. Przykładem mogą być „oczka” śródpolne na Pojezierzu Kujawskim (południowa część Kujaw). Przeprowadzone tam kompleksowe badania flory i fauny 24 losowo wybranych obiektów wykazały, że stanowią one centra bioróżnorodności w rolniczym krajobrazie tego regionu (tabela obok)²⁵.

Flora i fauna 24 losowo wybranych śródpolnych mokradel na obszarze Pojezierza Kujawskiego:

Nazwa grupy organizmów	Liczba gatunków w badanych „oczkach”	Przeciętna liczba gatunków w „oczku”
Głony: okrzemki, ramienice, sinice	250	30–120
Mszaki	40	1–15
Rośliny naczyniowe	270	27–112
Grzyby	68	1–12
Wioślarki	22	1–12
Chruściki	22	0–9
Ważki	31	8–20
Ryby	3*	–
Płazy	11	1–8
Gady	2*	–
Ptaki	30	1–11
Ssaki	2*	–

*organizmy występujące tylko w niektórych oczkach śródpolnych

Jednocześnie właśnie te drobne mokradła, o powierzchni mniejszej niż 1 hektar, nie są objęte ochroną i szybko padają ofiarą gospodarki człowieka. Warto jest poznawać takie obiekty w naszym otoczeniu, by wiedzieć, co i jak chronić poprzez działania lokalne.

Szczególnie istotne znaczenie dla zachowania bioróżnorodności Polski mają wielkoobszarowe mokradła, jeszcze zachowane w dolinach rzek: Biebrzy, Narwi, Odry, Noteci czy Warty, odznaczające się dużym zróżnicowaniem siedlisk – od szuwarów, torfowisk, zbiorników wody, wilgotnych łąk, do lasów bagiennych. Te dolinowe ciągi ekosystemów bagiennych stanowią korytarze ekologiczne, w których zwierzęta znajdują schronienie podczas swych wędrówek w poszukiwaniu nowych siedlisk. Stanowią one zwykle najważniejsze ostoje ptaków, w tym ptasich rzadkości cennych w skali całej Europy.

W „Polskiej czerwonej księdze zwierząt” znalazły się takie rzadkie gatunki awifauny związanej z mokradłami, jak np.: bekasik, batalion, cietrzew, kulik wielki, wodniczka i bąk.

Z obszarami wodno-błotnymi związane jest życie bardzo wielu gatunków fauny, w tym wszystkie 18 chronionych gatunków



Fot. 32. Małe mokradło („oczko” śródpolne) w rolniczym krajobrazie Pojezierza Kujawskiego (fot. L. Kucharski)



Fot. 33. Fragment doliny Wkry – rzeki swobodnie meandrującej na Mazowszu (fot. J. Sienkiewicz)

płazów polskich i prawie wszystkie gady, z których zresztą większość jest zagrożona wyginięciem. Podobnie jest z gatunkami roślin – występują tu gatunki rzadkie i zagrożone, w tym wpisane na tzw. czerwone listy gatunków ginących. W spisach „Polskiej czerwonej księgi roślin” znajdują się np.: szachownica kostkowata, fiołek bagienny, fiołek torfowy, seler błotny, storczyk – wątlík błotny. Wiele unikatowych pod względem ekologicznym gatunków flory i fauny występuje na torfowiskach wysokich i przejściowych oraz na mokradłach źródłiskowych. Torfowiska wysokie, bardzo już rzadkie w Polsce, są szczególnym przypadkiem różnorodności siedlisk mokradłowych, ponieważ stanowią mozaikowaty kompleks kępkowo-dolinkowy utworzony przez przeplatające się, ekologicznie odmienne zespoły roślinne. Kępki tworzą inne gatunki mchów torfowców niż te, które rosną w dolinkach. Na torfowych kępkach można spotkać krzewinki żurawiny błotnej i modrzewnicy zwyczajnej, a także bagno zwyczajne, wełniankę pochwowatą i roślinę owadożerną – rosiczkę

okrągłolistną, a wyjątkowo – rosiczkę długolistną. W dolinkach, obok mchów torfowców, rośnie bagnica torfowa i turzyca bagienna. Na torfowiskach, głównie w północnej części kraju, ale nie tylko, można jeszcze zobaczyć rzadkie i chronione gatunki stanowiące relikty po epoce lodowcowej (borealne): brzozę karłowatą, brzozę niską, wierzbę borówkolistną, malinę moroszkę i chamedafne północną.

Najlepiej zachowane i największe ekosystemy mokradłowe w Polsce objęte zostały różnymi formami ochrony prawnej – jako parki narodowe: Biebrzański, Poleski, Słowiński, Narwiański, Wigierski i Park Narodowy Ujście Warty, jako rezerваты lub jako obszary Natura 2000. Poza tym, w większości z 23 parków narodowych występują różne mokradła, nawet najmniejszy na niżu Park Narodowy Bory Tucholskie (niecałe 4,8 tys. ha) chroni zarazem jeziora i torfowiska.

Szczególne znaczenie mają obszary wodno-błotne w dolinie Biebrzy i górnej Narwi. Na obszarze ponad 60 tys. ha występuje tu 157 gatunków ptaków, z czego 21 to gatunki rzadkie lub zagrożone wyginięciem. Między innymi bytuje tu jedna z najliczniejszych na świecie populacji wodniczki. Obszary najbardziej rozległych bagien w Polsce – chronione w Biebrzańskim Parku Narodowym – stanowią również jedną z największych ostoi dzikiej przyrody w Europie. Większość powierzchni doliny Biebrzy zajmują mokradła torfowe i nietorfowe. Wiele wartościowych przyrodniczo torfowisk zachowało się

jeszcze na Polesiu Lubelskim. Ponadto rozległe, częściowo osuszone torfowiska znajdują się w dolinie Noteci (50 tys. ha) i przy ujściu Odry (50 tys. ha), a mniejsze obszary (ponad 10 tys. ha) usytuowane są w dolinach rzek Łeby, Omulwi, Obry, Warty i Szkwy. Znaczne powierzchnie odwodnionych w różnym stopniu mokradł występują w dolinach rzek Neru i Bzury, w okolicach Brodnicy i Lidzbarka Warmińskiego oraz przy ujściu Sanu do Wisły. Wartość ekosystemów mokradłowych dla zachowania dziedzictwa przyrodniczego Polski jest nieoceniona, są one siedliskiem wyspecjalizowanych i często unikatowych zbiorowisk roślinnych i zwierzęcych.

W Polsce mamy kilkaset rezerwatów chroniących mokradła, wśród nich są m.in.: Kuriańskie Bagno w Puszczy Augustowskiej, Bagna Nietlickie na Mazurach, Bagna Rozwarowskie na Pomorzu, Torfowisko Karaska na Mazowszu, Imielty



Fot. 34. Rezerwat Imielty Ług w Lasach Janowskich, utworzony na terenie 804 ha, zajmowanym przez lasy, torfowiska wysokie, przejściowe i zbiorniki wodne (fot. G. Rąkowski)

Ług w Lasach Janowskich i Torfowiska Orawsko-Nowotarskie w Małopolsce (Bór na Czerwonem). Wszystkie są bardzo ważne dla ochrony krajowej różnorodności biologicznej.

6.2. Mokradła w konwencji ramsarskiej

Część rezerwatów mokradłowych została wpisana na listę konwencji ramsarskiej, której Polska jest stroną od 1978 r. Porozumienie to zostało uchwalone podczas międzynarodowego spotkania w irańskiej miejscowości Ramsar w 1971 r. Obejmuje ochroną obszary wodno-błotne o znaczeniu międzynarodowym, z uwagi na ich znaczenie jako środowiska życia ptactwa wodnego. Konwencja Ramsar to traktat międzyrządowy określający zasady ochrony i racjonalnego gospodarowania na obszarach wodno-błotnych w obrębie państw stron konwencji oraz zasady współpracy międzynarodowej w tym zakresie. W myśl porozumienia chronione powinny być zarówno jeziora, bagna, torfowiska, rzeki i inne wody płynące, jak wybrzeża, zatoki morskie, laguny, rafy koralowe, a nawet sztuczne zbiorniki wodne. Rezolucja VIII 1, zawierająca wytyczne dotyczące dystrybucji i gospodarowania wodą w celu zachowania ekologicznych funkcji obszarów wodno-błotnych, stawia wymóg, by „zapewnić mokradłom niezbędną im wodę”. Realizacja postanowień konwencji polega przede wszystkim na zapewnieniu trwałej ochrony warunków hydrologicznych wszystkich obszarów



Fot. 35. Rezerwat przyrody Jezioro Świdwie i ostoja konwencji Ramsar (fot. G. Rąkowski)

znajdujących się na Liście obszarów wodno-błotnych o znaczeniu międzynarodowym (tzw. liście Ramsar), racjonalnym ich użytkowaniu oraz rozszerzaniu zasięgu umowy na wszystkie cenne przyrodniczo siedliska mokradłowe, ostoje ptaków wodnych i błotnych oraz wielu innych gatunków roślin i zwierząt.

Zaleca się też wyznaczanie nowych obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych, by włączyć je do listy Ramsar. Konwencja wymaga od sygnatariuszy, by zapewnili stabilną gospodarkę wodną nie tylko lokalnie, w sąsiedztwie ostoi Ramsar, ale także w obrębie większego obszaru hydrologicznego, na przykład zlewni lub dorzecza, a ponadto, by chronili wody przed zanieczyszczeniami. Dotyczy to także wszelkich innych mokradeł w granicach jurysdykcji poszczególnych państw stron. Konwencja zaleca prowadzenie racjonalnej (czyli przyjaznej środowisku) go-

spodarki na tych terenach, niezależnie od tego, czy są one na liście Ramsar, czy nie. Są to poważne zobowiązania państwowe, a ich wypełnianie jest monitorowane przez organy konwencji. Przez ponad 40 lat uczestniczenia w pracach konwencji Polska zgłosiła do listy Ramsar 19 obszarów o łącznej powierzchni ponad 153 tys. ha. Są to na ogół niewielkie obszary, objęte już innymi formami ochrony na poziomie krajowym. Wśród nich są jeziora objęte ochroną rezerwatową, w tym pięć rezerwatów przyrody: Jezioro Łuknajno, Jezioro Siedmiu Wysp, Jezioro Karaś i Jezioro Drużno (położone w woj. warmińsko-mazurskim) oraz Jezioro Świdwie (woj. zachodniopomorskie); trzy zgrupowania stawów, w tym: Polodowcowe Stawy Tatrzańskiego Parku Narodowego w woj. małopolskim, rezerwaty przyrody Stawy Milickie oraz Stawy Przemkowskie w woj. dolnośląskim i lubuskim; cztery zespoły torfowisk: Subalpejskie Torfowiska w Kar-



Fot. 36. Górskie torfowisko wysokie na Hali Izerskiej – obszar Ramsar (fot. M. Kloss)



Fot. 38. Stawy Milickie – ostoja konwencji Ramsar (fot. G. Rąkowski)

konoskim Parku Narodowym i Torfowiska Doliny Izery (w woj. dolnośląskim), rezerwat przyrody Bór na Czerwonem i Torfowiska Tatrzańskiego Parku Narodowego (w woj. małopolskim).



Fot. 37. Torfowiska w Narwiańskim Parku Narodowym (fot. G. Rąkowski)

Do listy Ramsar desygnowano sześć parków narodowych chroniących znaczne powierzchnie mokradel: Ujście Warty w Lubuskim, Słowiński PN (Pomorskie), Wigierski PN, Narwiański PN i największy w Polsce – Biebrzański PN (Podlaskie) oraz Poleski PN (Lubelskie). Tereny wodno-błotne przy ujściu Wisły w woj. pomorskim zostały wprowadzone na listę Ramsar jako ostoja Ujście Wisły.

6.3. Mokradła w sieci Natura 2000

Wiele typów siedlisk mokradłowych Polski ma status tzw. siedliska przyrodniczego lub siedliska gatunków o znaczeniu europejskim, a to oznacza, że są one wymienione w załącznikach do prawa unijnego, Dyrektyw Siedliskowej i Ptasiej UE, i powinny być chronione w ostojach (obszarach) siedliskowych i ptasich w sieci Natura 2000. Podstawą do wyznaczania i ochrony obszarów w sieci Natura 2000 jest więc prawodawstwo UE – Dyrektywa Siedliskowa (Dyrektywa Rady 92/43/EWG; oryginalna nazwa to Habitat Directive) z 21 maja 1992 r. o ochronie naturalnych siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory, a także Dyrektywa Ptasia (Dyrektywa Rady 2009/147/WE, Wild Birds Directive) z 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa. Obszary Natura 2000 to tzw. obszary ochrony, a nie obszary chronione, i można tam prowadzić działania gospodarcze pod warunkiem, że ich realizacja nie prowadzi do pogorszenia stanu siedlisk przyrodniczych i siedlisk



Fot. 39. Zdegradowane torfowisko wysokie na Bagnach Izbrickich na Pomorzu (fot. G. Rąkowski)

gatunków, dla ochrony których wyznaczono te ostoje. Planowane przedsięwzięcia, które mogą wywierać negatywny wpływ na stan siedlisk i gatunków chronionych na obszarze Natura 2000, muszą być oceniane koniecznie pod kątem ich skutków dla przyrody i celów ochrony danego obszaru. W odniesieniu do obszarów włączonych do sieci Natura 2000, kraje UE zobowiązane są w szczególności do zapewnienia odpowiednich warunków wodnych, tak aby zabezpieczyć właściwy stan i funkcjonowanie mokradłowych siedlisk przyrodniczych, co jest jednocześnie zgodne z „celem środowiskowym” ustanowionym już w 2000 r. przez Ramową Dyrektywę Wodną UE i Prawo wodne²⁶.

Prawie we wszystkich lądowych ostojach Natura 2000 wyznaczonych w Polsce (jest ich około 1000) znajdują się mokradła, a ponadto bytują tam gatunki fauny

i flory związane z tymi siedliskami. Na wodach morskich Polski także ustanowiono 16 obszarów Natura 2000 – po 8 obszarów siedliskowych i ptasich, częściowo się na siebie nakładających. Obejmują one cenne i reprezentatywne typy ekosystemów związanych z polskim wybrzeżem. Obszary Natura 2000 obejmują wody przybrzeżne polskiej części Bałtyku oraz jeden fragment otwartego morza – Ławicę Słupską.

Przykładowe lądowe obszary Natura 2000 z siedliskami mokradłowymi w różnych regionach Polski²⁷:

- **Bagna Izbrickie PLH220001** – wielkie, zagrożone przesuszeniem torfowisko wysokie z liczną populacją wrzośca bągiennego, położone otulinie Słowińskiego Parku Narodowego (woj. pomorskie);
- **Bagno Całowanie PLH140001** – unikatowy na Nizinie Mazowieckiej kompleks torfowisk niskich, obficie zasilanych wodami podziemnymi napływającymi z wysoczyzny morenowej; jedno z największych torfowisk na Mazowszu, gdzie mimo drenażu zachowało się jeszcze naturalne zróżnicowanie roślinne i siedliskowe;
- **Biała Tarnowska PLH120090** – dopływ Dunajca z bardzo dobrze wykształconymi (unikatowymi w polskich Karpatach) kamieńcami nadrzeczными – są to pionierskie ekosystemy z roślinnością porastającą usypiska kamieni naniesionych przez wodę;
- **Białe Błota PLH140038** – rozległe torfowiska w okolicy Wołomina (woj. mazowiecki)

wieckie) z torfiankami zasiedlonymi przez ginący gatunek ryby – strzeblę błotną;

- **Cieszyńskie Źródła Tufowe PLH240001** – cztery izolowane obszary aktywnych współcześnie źródeł z martwicą wapienną (tufem wapiennym i trawertynem) i towarzyszącą im typową florą mchów;
- **Dolina Ilanki PLH080009** – jedna z najlepiej zachowanych dolin rzecznych na Ziemi Lubuskiej, z doskonale wykształconymi torfowiskami źródliskowymi;
- **Dolina Welny PLH300043** – dolina rzeki stanowiąca jedną z ostatnich ostoi głowacza białołetwego w Wielkopolsce;
- **Jezioro Woszczelskie PLH280034** – jezioro na Pojezierzu Mazurskim, z podwodnymi łąkami ramienicowymi;
- **Miasteczkie Jeziora Lobeliowe PLH220041** – skupisko kilku oligotroficznych jezior lobeliowych w okolicach Miastka na Pomorzu Zachodnim;



Fot. 40. Torfowisko soligeniczne w obszarze Natura 2000 Źródlika Wzgórz Sokólskich w woj. podlaskim (fot. G. Rąkowski)



Fot. 41. Jezioro lobeliowe w Borach Tucholskich (fot. L. Kucharski)

- **Ostoja Zapceńska PLH220047** – zlokalizowana w Borach Tucholskich, obejmuje skupiska cennych ekosystemów wodnych i mokradłowych, w tym oligotroficzne jeziora lobeliowe i ramienicowe z podwodnymi łąkami ramienicowymi;
- **Rzeka San PLH180007** – cenny przyrodniczo odcinek środkowego Sanu (dużej podgórskiej rzeki o naturalnych brzegach i słabo przekształconym korycie); jedyne w Polsce miejsce występowania kielbia Kesslera;
- **Stawy Kiszkowskie PLH300050** – kompleks stawów rybnych, jedna z największych w Wielkopolsce ostoi kumaka nizinnego;
- **Bagna Rozwarowskie PLB320001** – przybrzeżne mokradła słonawe, zlokalizowane między Wolinem i Kamieniem Pomorskim, torfowa dolina zajęta przez mozaikę szuwarów, łąk i olszyn; ostoja lęgowa wodniczki i kropiatki (woj. zachodniopomorskie);

- **Dolina Noteci PLB080002** – dolina rzeczna, ważne miejsce lęgowe kani czarnej i kani rudej, ostoja na szlaku wędrówkowym ptaków i zimowisko licznych łabędzi krzykliwych;
- **Jezioro Dobskie PLB280012** – ostoja żurawi na Pojezierzu Mazurskim;
- **Ostoja Warmińska PLB280015** – obszar największych w Polsce skupisk bociana białego, żerującego na wilgotnych łąkach (woj. warmińsko-mazurskie);
- **Stawy w Brzeszczach PLB120009** – kompleks stawów rybnych, położony na zachód od Oświęcimia, w dolinie górnej Wisły, ostoja lęgowa unikatowych gatunków ptaków, m.in. bączka, czapli purpurowej, rybitwy białowąsej i ślepowrona.
- **Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH 220032** – kompleks siedlisk nadmorskich na Mierzei Helskiej oraz Zatoka Pucka – unikatowy akwen o charakterze przejściowym między wodami słodkimi a słonymi; unikatowe gatunki to rzadkie foki i morświny;
- **Zatoka Pucka PLB 220005** – obszar ptasi chroniący zatokę jako siedlisko ptaków lęgowych, migrujących i zimujących;
- **Ostoja Słowińska PLH 220023** – obszar siedliskowy: kompleks naturalnych wydm (w dużej części żywych) i jezior przymorskich oraz fragment otwartego morza;
- **Przybrzeżne Wody Bałtyku PLB 990002** – obszar ptasi – miejsce zimowania nurów i kaczek morskich;
- **Ławica Słupska PLC 990001** – obszar siedliskowo-ptasi na otwartym morzu, obejmujący część morza z kamieni-

Obszary morskie Natura 2000:

- **Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana PLH 280007** – kompleks nadmorskich siedlisk wydmowych i leśnych na mierzei; rozległy i płytki zalew morski o nieco słonawych wodach;
- **Zalew Wiślany PLB280010** – obszar ptasi chroniący Zalew Wiślany jako miejsce lęgowe, a także jako miejsce ogromnych zimowych koncentracji ptaków;
- **Ostoja w Ujściu Wisły PLH 220044** – obszar siedliskowy chroniący ujście Wisły do Bałtyku i tworzące się przy nim piaszczyste łąchy; jedyne w Polsce miejsce przebywania i okazjonalnego rozmnażania się fok;
- **Ujście Wisły PLB220044** – obszar ptasi wyznaczony dla ochrony ptaków wykorzystujących siedliska u ujścia Wisły;



Fot. 42. Mokradła w ujściu Wisły – obszar ochrony ptaków (fot. G. Rąkowski)



Fot. 43. Wybrzeże Bałtyku w Zatoce Puckiej
(fot. G. Rąkowski)

stym i żwirowym dnem, co jest rzadkością w polskiej części Bałtyku; kamieniste dno zasiedlają unikatowe zespoły glonów i zwierząt, a skupienia małży stanowią pokarm zimujących ptaków wodnych;

- **Ostoja na Zatoce Pomorskiej PLH 990002** – obszar siedliskowy, fragment morza o dnie piaszczystym, typowy dla południowego Bałtyku;
- **Zatoka Pomorska PLB 990003** – fragment morza stanowiący ważne zimowisko ptaków wodno-błotnych oraz miejsce postoju podczas ich migracji;
- **Ujście Odry i Zalew Szczeciński PLH 320018** – obszar siedliskowy z zalewem morskim o lekko słonawych wodach wraz z ujściowymi ramionami Odry, tworzący kompleks różnych ekosystemów mokradłowych;
- **Zalew Szczeciński PLB 320009** – zimowisko ogromnej ilości ptaków i przystanek podczas ich wędrówek;

- **Zalew Kamieński i Dziwna PLB 320011** – ważna ostoja ptaków zarówno lęgowych, jak i wędrownych w okresie wędrówek oraz zimowania;
- **Delta Świny PLB 320002** – ostoja ptasia, cenna z uwagi na wodniczkę i inne zagrożone i rzadkie gatunki ptaków lęgowych;
- **Wolin i Uznam PLH 320019** – ostoja siedliskowa z najwyższymi na polskim wybrzeżu klifami i przylegającym fragmentem obszaru morza z kamienistym dnem²⁸.

Wśród 68 typów siedlisk przyrodniczych Natura 2000 wyznaczonych w Polsce, prawie połowa (33) to ekosystemy mokradłowe. Ich stan zachowania w większości oceniono jako niekorzystny. Najbardziej zagrożone są przybrzeżne obszary ekosystemów morskich i przy-morskich. Niektóre z nich – np. łąki podmorskie, słonolubne, szuwały i pastwiska nadmorskie – należą do najsilniej zagrożonych i najszybciej ginących ekosystemów Polski.

Większość siedlisk przyrodniczych związanych z typowymi torfowiskami także ma niekorzystny stan zachowania i jest zagrożona. Wśród nich można wymienić następujące siedliska mokradłowe (oznaczone zunifikowanym kodem obowiązującym na terenie UE, gwiazdką oznaczono siedliska priorytetowe):

- 3160 – naturalne dystroficzne zbiorniki wodne,

- 4010 – wilgotne wrzosowiska z wrzosem bagiennym,
- 6410 – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe,
- *7110 – torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe),
- 7140 – torfowiska przejściowe i trzęsawiska,
- 7150 – obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku Rhynchosporion,
- 7210 – torfowiska nakredowe,
- *7220 – źródlika wapienne ze zbiorowiskami Cratoneurion commutati,
- 7230 – górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk,
- *91D0 – bory i lasy bagienne.

Dzięki zobowiązaniom w ramach prawa UE mamy dodatkowe możliwości przynajmniej weryfikacji oceny stanu zasobów przyrodniczych kraju. Ponadto stan ów badają naukowcy związani z uczelniami, organizacjami społecznymi i służbą ochrony przyrody. Jak wynika z podsumowań, obraz ten nie przedstawia się korzystnie ani dla siedlisk, ani dla gatunków. Czerwona lista roślin naczyniowych zawierająca 504 gatunki łącznie, wskazuje na prawie 150 gatunków roślin, dla których zmiany stosunków wodnych już stanowią istotne zagrożenie. Czerwona lista glonów (typowe rośliny wodne) zawiera ponad 500 występujących w Polsce gatunków, a rośliny te są zagrożone we wszystkich rodzajach zbiorników wodnych w kraju. Zagrożone są również liczne gatunki mchów typowych dla torfowisk, w tym wiele gatunków torfowców.

Nie lepiej jest z gatunkami fauny – według listy zagrożonych gatunków Polski przetrwanie ponad 50% z 58 rodzimych gatunków ryb i minogów w dorzeczach Odry i Wisły zależy od ochrony, bo bez niej mogą całkiem wyginać. Dzieje się tak za sprawą zanieczyszczenia wód, a przede wszystkim zabudowy hydrotechnicznej dolin rzek, z tamami i innymi przegrodami, co przerywa historyczne szlaki swobodnej migracji tych zwierząt. Jest to szczególnie niebezpieczne dla ryb dwuśrodowiskowych (morze – rzeki) oraz ryb jednośrodowiskowych daleko wędrujących. Ponadto na zły stan ichtiofauny wpływa występowanie zawleczonych do naszych wód aż 32 gatunków obcych.

Analiza trendów zmian liczebności populacji 234 gatunków ptaków lęgowych wykazała zmniejszenie liczebności populacji gatunków związanych z zalewowymi łąkami w dolinach rzek, a kilka gatunków ptaków lęgowych związanych z zalewowymi dolinami rzek znalazło się na krawędzi wymarcia, w tym: batalion, biegus zmienny, błotniak zbożowy i rożeniec²⁹.



Fot. 44. Batalion (fot. iStock)



7. CO I GDZIE MOŻNA ZROBIĆ, ŻEBY CHRONIĆ MOKRADŁA?

7.1. Najważniejsze – nie szkodzić, a próbować zapobiegać

Nasze mokradła – zbiorniki wodne, strumienie, rzeki, siedliska bagienne z torfowiskami i inne, zanikają w większości bezpowrotnie. Wraz z nimi giną całe ekosystemy i wiele gatunków roślin i zwierząt, i to nie tylko te, które są z nimi bezpośrednio związane z terenami tego typu, ale i gatunki migrujące, a szczególnie ryby i ptaki wodne.

Wiedza teoretyczna na temat warunków istnienia i funkcjonowania ekosystemów hydrogenicznnych potrzebna jest po to, by uświadomić sobie i innym, jak bardzo interwencje człowieka w zasoby przyrody w jednym miejscu wiążą się ze skutkami w bliższym i dalszym otoczeniu. Nic się nie dzieje w oderwaniu od otaczającego środowiska, co ma szczególne znaczenie przy zmianach warunków hydrologicznych. Osuszenie mokradła po to, by zbudować dom na wilgotnej, torfowej łące, powoduje osuszenie terenu sięgające zwykle znacznie dalej, poza obszar naszej własności. Skutki mogą być przesunięte w czasie, ale pojawią się na pewno. Systemy wodne w środowisku zwykle są systemami naczyń połączonych. Aby wiedzieć, co i jak chronić, powinniśmy mieć wiedzę o funkcjonowaniu różnego typu obiektów mokradłowych oraz ich uwarunkowań hydrologicznych. Nieoceniona jest tu pomoc specjalisty – przyrodnika

– dzięki jego wiedzy można uniknąć nieprofesjonalnych posunięć, które mogłyby pogorszyć sytuację. Ponadto utrzymanie walorów przyrodniczych terenów wodno-błotnych (szczególnie w sąsiedztwie obszarów umieszczonych na liście konwencji ramsarskiej) oraz odwracanie trendów degradujących obszary wodno-błotne wymaga pracy i środków finansowych na rzecz wzrostu świadomości ekologicznej i kształtowania wiedzy/opinii społeczeństwa oraz władz szczebla lokalnego. Potrzebne są szkolenia na różnych poziomach – krajowym i lokalnym. Przy tym bardzo ważna jest znajomość obowiązujących przepisów prawnych. Polskie i międzynarodowe prawo może być narzędziem obrony mokradeł przed zagrożeniami, np. przed odwadnianiem lub kopaniem torfu, ale skuteczność wykorzystania tych narzędzi prawno-proceduralnych zależy przede wszystkim od tego, czy



Fot. 45. Śródpolne oczko wodne w okolicy Łowicza (fot. G. Rąkowski)

znajdą się rzecznicy obrony torfowiska lub innego mokradła, którzy będą chcieli uczestniczyć w takich procedurach administracyjnych, a przy tym będą znać prawo i umieć korzystać z tej wiedzy³⁰.

Jak wskazuje cytowany już „Poradnik ochrony mokradeł” Lubuskiego Klubu Przyrodników, procedury, w których trzeba uczestniczyć, by obronić mokradła przed zagrożeniami, to tzw. postępowania administracyjne, prowadzone przez odpowiednie urzędy (gminy, starostwa, wydział urzędu wojewódzkiego). Reguły takiego postępowania określa Kodeks Postępowania Administracyjnego oraz ustawy (Prawo ochrony środowiska, Prawo wodne, Prawo geologiczne i górnicze, Prawo budowlane, Ustawa o ochronie przyrody). Artykuł 1 ust. 4 Prawa wodnego stanowi, że „gospodarowanie wodami jest prowadzone w taki sposób, aby działając w zgodzie z interesem publicznym nie dopuszczać do wystąpienia możliwego do uniknięcia pogorszenia ekologicznych funkcji wód oraz pogorszenia stanu ekosystemów lądowych i terenów podmokłych bezpośrednio zależnych od wód”. Również już wspomniane prawa międzynarodowe (konwencja ramsarska, dyrektywy UE, w tym Ramowa Dyrektywa Wodna) zobowiązują do ochrony ekosystemów mokradłowych w Polsce. Z tych narzędzi jednak niewiele osób korzysta, głównie ze względu na brak znajomości prawa.

Rzecznicy ochrony mokradeł mogą też interweniować w przypadku odwadniania torfowisk przy okazji tzw. „me-

lioracji” sąsiadujących z nimi gruntów rolnych lub leśnych. Realizacja prac melioracyjnych wymaga kilkuetapowej procedury i uzyskania odpowiednich zezwoleń. Na każdym z etapów tego postępowania mogą i teoretycznie powinny być uwzględniane interesy ochrony środowiska i przyrody; na każdym z etapów też wszyscy zainteresowani ochroną torfowiska przed eksploatacją mają szansę na skuteczną interwencję³¹.

W praktyce ochrona i zapobieganie szkodom w ekosystemach mokradeł wymaga dobrej znajomości warunków przyrodniczych, a szczególnie hydrologicznych, jakie występują lokalnie, w danej sytuacji. Dopiero analiza wszystkich czynników mających wpływ na obecny stan danego ekosystemu (warunki hydrologiczne, historia użytkowania i zbiorowisk roślinnych) oraz zagrożeń pozwala na planowanie prac związanych z ochroną lub przywracaniem wartości przyrodniczych. Nie dopuszczać do odwadniania torfowisk to jedno, ale na przykład mokradła – użytki zielone z łąkami i pastwiskami – trzeba chronić aktywnie, przez koszenie i wypas. Czasem zmiany warunków wodnych mogą spowodować nowe, nieprzewidziane dotąd zagrożenia. Rozwiązywanie takich i podobnych konfliktów wymaga dużej wiedzy i doświadczenia z zakresu różnych dziedzin. W niektórych przypadkach opinia osoby reprezentującej jedną wąską dziedzinę wiedzy przyrodniczej może okazać się niewystarczająca, a wówczas potrzebny jest zespół specjalistów. Istotne i obszerne praktyczne informacje, co należy

robić, żeby chronić lub przywracać naturze konkretne rodzaje torfowisk i innych obiektów mokradłowych, znajdują się w „Poradniku ochrony mokradeł” wydanym przez Lubuski Klub Przyrodników³².

Obok tej publikacji informacji takich dostarcza także wydany w 2005 r. przewodnik autorstwa Pawła Pawlaczyka, Marii Herbichowej i Roberta Stańki pt. „Ochrona torfowisk bałtyckich. Przewodnik dla praktyków, teoretyków i urzędników”.³³ Opracowanie to podpowiada, kiedy mogą mieć miejsce interwencje społeczeństwa obywatelskiego w sprawie ochrony mokradeł, np. w procedurze planowania przestrzennego.

Co możesz zrobić?

- Zwróć uwagę na cenne przyrodniczo torfowisko i jego walory przyrodnicze podczas sporządzania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- Prowadź lobbing na rzecz ochrony torfowiska wśród radnych gminy;
- Złóż wnioski do zmiany planu zagospodarowania przestrzennego;
- Złóż uwagi do projektu zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, przy czym szczególną uwagę zwróć na zgodność planu ze studium uwarunkowań;
- Poinformuj wojewódzkiego konserwatora przyrody o problemie i o walorach przyrodniczych torfowiska.

Dodatkowym argumentem przeciw osuszaniu, działającym na decydentów, jest kwestia ochrony klimatu – fakt, że odwadniane i zdegradowane torfowiska uwalniają wielkie ilości gazów cieplarnianych – głównie CO₂.

Inne organizacje, jakie mogą dostarczyć interesujących materiałów w omawianym zakresie, to np. Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (PTOP), Międzynarodowa Organizacja Ochrony Torfowisk (International Mire Conservation Group (IMCG)), Centrum Ochrony Mokradeł (CMok!) i WWF.

7.2. Z jakimi wyzwaniami możemy się mierzyć

– przykładowe zasady ochrony cennych i rzadkich ekosystemów mokradłowych

Ochrona siedlisk wodno-błotnych wymaga zwykle działań zakrojonych na szerszą skalę, gdyż siedliska te stanowią przestrzenne i funkcjonalne całości w powiązaniu z systemem hydrologicznym całej zlewni, to jest obszaru, z którego wody powierzchniowe i podziemne spływają do jednego wspólnego zbiornika. W obrębie zlewni ekosystemy wodne i inne mokradła – bagna, torfowiska i tereny zalewowe rzek – stanowią naczynia połączone i nie można ich ochronić, jeśli nie zadbamy o związane z nimi wody.

Podobnie nie da się zachować rzek i jezior bez zachowania otaczających je szuwarów, mokradeł nadrzecznych czy torfowisk, które decydują o przepływie wód na obszarze zlewni. Poniżej przedstawimy przykłady zasad ochrony kilku siedlisk wodno-błotnych wymagających zabiegów związanych z ograniczeniem różnych interwencji gospodarczych na obszarze zlewni.

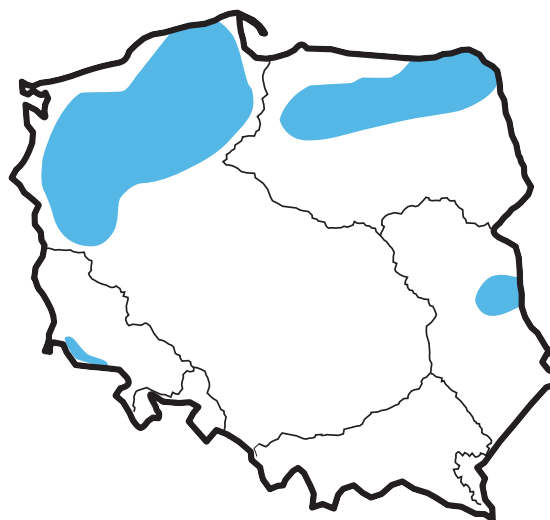
Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne

Siedliska (niewielkie jeziora) tego typu występują z reguły w sąsiedztwie torfowisk, w zlewniach porośniętych borem świerkowym lub sosnowym, głównie w północnej Polsce (mapka). Zwykle wraz z otaczającym je torfowiskiem tworzą system jeziorno-torfowiskowy. Zasilane są przez spływy powierzchniowe oraz wodę z przyległych obszarów. Od brzegów powierzchnię lustra wodnego tych jezior najczęściej oddziela tzw. pło mszarne zbudowane z kłączy roślin naczyniowych, na których osiedliły się mchy tworzące trzęsawisko. Ze względu na dużą zawartość kwasów humusowych woda w tych akwenach jest silnie kwaśna i ma barwę żółtą lub brązową (pH nierzadko poniżej 4). Na obrzeżach jezior dystroficznych występują m.in. siedmiopalecznik błotny, grzybień północny, pływacz drobny, bobrek trójlistkowy i czermień błotna.

Jeziora dystroficzne są bardzo wrażliwe na hydrologiczne zmiany w zlewni.

Zmiany stosunków wodnych, dopływ składników mineralnych, powodują

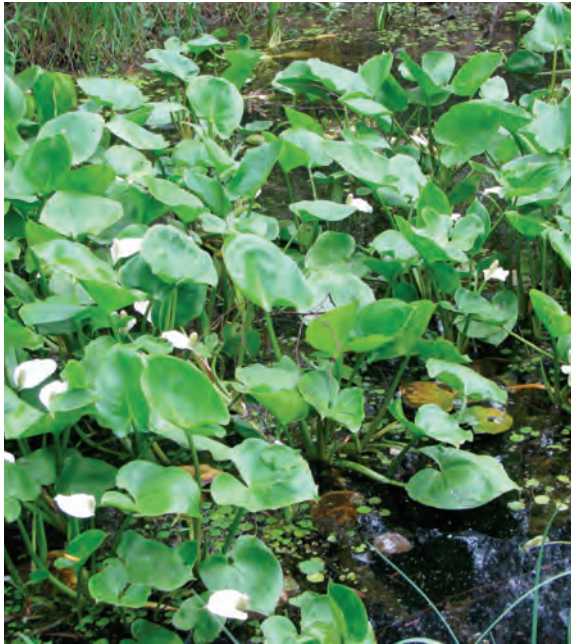
Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne³⁴



wzrost odczynu wody (powyżej pH = 7); zwiększenie dopływu przyswajalnych dla roślin związków mineralnych powo-



Fot. 46. Pływacz drobny (fot. L. Kucharski)



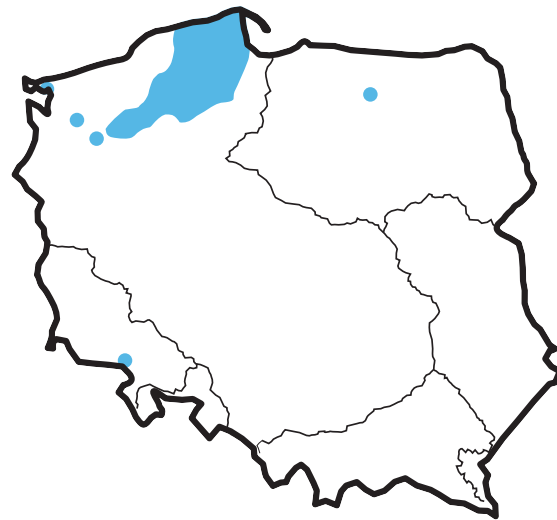
Fot. 47. Czermień błotna (fot. Borealis55 CC0 Wikimedia Commons)

duże zmiany roślinności. Konsekwencją tego jest zmiana charakteru jeziora. Tego typu zbiorniki wodne wymagają ochrony rezerwatowej. Należy utrzymać w stanie stabilnym poziom wód gruntowych w ich zlewni, a także nie zmieniać stanu gatunkowego drzewostanów w otaczających je lasach. Siedliska te są wrażliwe na wydeptywanie, szybko ulegają dewastacji, stąd bardzo ważne jest ograniczenie wydeptywania brzegów oraz wprowadzenie zakazu biwakowania w pobliżu brzegów i zakazu połowów wędkarskich (presja turystyczna i wędkarska).

Jeziora lobeliowe

Typowe jeziora lobeliowe o bardzo przejrzystej wodzie są bardzo rzadkie, a nazwę zawdzięczają zimozielonej roślinie wodnej – lobelii jeziornej, która jest w Polsce reliktem borealno-atlantyckim. Jeziora te spotykane są wyłącznie na

Jeziora lobeliowe³⁵



Pomorzu Zachodnim (mapka). Są to miękkowodne oligotroficzne zbiorniki o niskiej mineralizacji wody, z niskim stężeniem wapnia rozpuszczonego w wodzie (poniżej 20 mg Ca/l). Gatunkami, których obecność wyróżnia to siedlisko od innych jezior, są: lobelia jeziorna, poryblin jeziorny, poryblin kolczasty, brzeżyca jednokwiatowa, wywłócznik skrętoległy i elisma wodna.

W celu zachowania właściwego stanu ochrony jezior lobeliowych niezbędne jest utrzymanie otaczających je zbiorowisk roślinnych (bory sosnowe, kwaśne buczyny, torfowiska mszarne i wysokie) bez interwencji w postaci np. wyrębów, pozyskiwania drewna, odwodnienia, wprowadzania ścieków, użytkowania rybactwiczego, itp. Typowe jeziora lobeliowe powinny być chronione w rezerwach, przy czym należy je całkowicie wyłączyć z użytkowania rekreacyjnego oraz



Fot. 48. Lobelia jeziorna (fot. Przykuta, CC BY-SA 3.0, Wikimedia Commons)

gospodarki rybackiej i wędkarskiego połowu ryb. Bardzo ważne jest przeprowadzenie edukacji uświadamiającej społeczeństwu niezwyklej wartość przyrodniczą tych rzadkich siedlisk wodnych, a także wskazywanie wymiernych efektów dla lokalnej społeczności, wynikających z istnienia takich jezior zachowanych w dobrym stanie jako atrakcji turystycznej.

Brzegi lub osuszone dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*

Jest to ziemnowodna roślinność pionierska rozwijająca się w wodach i na obrzeżach skąpo- i średniożyźnych jezior oraz na brzegach i dnach stawów rybnych. Zasiedla przybrzeżne, okresowo zalewane piaszczyste podłoża (występowanie – mapa). Zbiorowiska roślinne tych siedlisk są tworzone głów-

nie przez drobne byliny, jak: ponikło igłowe, ponikło wielołodygowe, ponikło jajowate, namulnik brzegowy, sit błotny, sit drobny, jaskier leżący, rzadka paproć wodna – gałuszka kulecznica, wywłócznik skrętoległy, brzeżyca jednokwiatowa, nawodnik sześciopręcikowy, turzycyca ciborowata, wąkrota zwyczajna, cibora brunatna i beblek błotny.

Występują jako dość niskie, zwarte murawy w płytkich, oligotroficznym lub mezotroficznym zbiornikach wodnych. Zbiorowisko to jest przyrodniczo cenne, ponieważ budują je głównie gatunki spotykane tylko na pojedynczych izolowanych stanowiskach, rzadkie, zagrożone wyginięciem i osiagające na terenie Polski wschodnią granicę zasięgu. Rośliność ta znosi „umiarkowane wydeptywanie”, ale jest wrażliwa na eutrofizację i mechaniczne niszczenie siedlisk.



Fot. 49. Beblek błotny (fot. Christian Fischer, CC BY-SA 3.0 Wikimedia Commons)

Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*³⁶



Utrzymanie tego rodzaju zbiorowisk wymaga ochrony brzegów przed zmianami w postaci przebudowy i niszczenia układu brzegu, a także zakazu



Fot. 50. Ponikło wielołodygowe (fot. Agnieszka Kwiecień, Nova, CC BY-SA 4.0 Wikimedia Commons)

stosowania nawozów lub dodatków przeznaczonych do modyfikacji cech fizykochemicznych wody. Można próbować odtwarzać siedliska tej roślinności, co powinno polegać na wyprofilowaniu płaskich brzegów i wysiewaniu nasion zebranych od gatunków rosnących na odpowiednich siedliskach. Wskazana jest nawet ochrona zachowawcza (hodowanie) najrzadszych gatunków (ponikło wielołodygowe – *Eleocharis multicaulis*, gałuszka kulecznica – *Pilularia globulifera*) w warunkach uprawy poza siedliskiem i na naturalnym siedlisku.

Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne

Są to zbiorniki o powierzchni zwykle powyżej 1 ha, ale niegłębokie, o wodach bogatych w składniki mineralne, co sprzyja bujnemu rozwojowi roślinności przy jednoczesnym obniżaniu się zawartości tlenu i ograniczeniu procesów mineralizacji materii organicznej w wodzie. Skutkiem tego jest pojawienie się organizmów beztlenowych i powstawanie mułu jeziornego, które prowadzi do powolnego zarastania i wypłykania zbiornika, przekształcania go w trzęsawisko i torfowisko aż do całkowitego zarośnięcia jeziora.

Wody jezior eutroficznych są słabo przezroczyste, mają odcień zielony lub zielonożółty z uwagi na masowy rozwój glonów. Światło słoneczne sięga tam tylko do głębokości kilkudziesięciu centymetrów. Wody takich jezior mają

Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion*³⁷



odczyn zasadowy lub obojętny. W jeziorach tych wyróżnia się: strefę brzegową (brzeg oraz ławicę przybrzeżną), otwartą tonń wodną i głębokowodną strefę denną. Każde z tych wydzielen jest zasiedlane przez inny typ roślinności. Brzegi porastają szerokie pasy szuwarów, które tworzą zwykle trzcina pospolita, oczeret jeziorny, pałka wąskolistna i pałka szerokolistna, zaś w otwartej toni zazwyczaj



Fot. 51. Rzęsa garbata (fot. Christian Fischer, CC BY-SA 3.0 Wikimedia Commons)



Fot. 52. Osoka aloesowata (fot. Przykuta, CC BY-SA 3.0 Wikimedia Commons)

dominują zbiorowiska rdestnic, rzęs i innych roślin o liściach pływających. Reprezentatywne dla tych jezior gatunki to: rogatek sztywny, wywłócznik kłoso- wy, wywłócznik okółkowy, włosienicznik krążkolistny, grązel żółty, grzybienie białe, rdestnica grzebieniasta, rdest- nica kędzierzawa, rdestnica pływają- ca, rdestnica połyskująca, rdestnica przeszyta, rdestnica ścieśniona, rdest- ziemnowodny, osoka aloesowata, rzęsa drobna, rzęsa garbata, rzęsa trójrowko- wa, żabiściek pływający, jeziorza morska i mech – zdrojek pospolity.

Siedlisko jest bardzo wrażliwe na dopływ składników z zanieczyszczeń bytowych i rolniczych, co powoduje przyspieszoną eutrofizację (dopływ pierwiastków biogennych). Konsekwencją tego jest wzrost produkcji biomasy fitoplanktonu, obniżenie przezroczystości wód i stopniowe wypieranie roślin naczyniowych oraz glonów z rodziny *Characeae*. Istotnym zagrożeniem jest też hodowla ryb roślinożernych obcego



Fot. 53. Chroniona paproć wodna – salwinia pływająca (fot. L. Kucharski)

pochodzenia (amur), jak również znaczne wahania poziomu wód, które mogą prowadzić do eliminacji wodnych roślin naczyniowych i niszczenia siedliska.

Ochrona wymaga działań na poziomie większego obszaru wodnego – zlewni. W całej zlewni zaleca się jego ochronę m.in. poprzez oczyszczanie ścieków, ochronę stref brzegowych, w tym zachowanie pasa ochronnego o szerokości 100 m od brzegu dla zabudowy, zapobieganie całkowitemu wyrębowi drzew czy intensyfikacji gospodarowania rybackiego.

Konieczne jest utrzymywanie stałego poziomu wody, by nie dopuszczać do zamulania tych zbiorników i do rozwoju roślin bagiennych częściowo zanurzonych w wodzie. Najlepszą metodą walki ze wzrostem żyzności wód jest przede wszystkim likwidacja wszelkich dopływających ścieków i/lub ich oczyszczanie. Służby inspekcyjne i właściciele wszystkich szamb, zwłaszcza tych,

które znajdują się w gospodarstwach wiejskich położonych w pobliżu wód, powinni zadbać o ich szczelność.

Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea*

Występują głównie na Pomorzu Zachodnim, gdzie jest jeszcze sporo takich jezior, ale poza tym obszarem są już bardzo rzadkie. Jeziora ramienicowe należą do tzw. jezior mezotroficznych lub oligotroficznych. Są to więc naturalne skąpożywne jeziora z wodami o dużej zawartości elektrolitów i jonów wapnia (nawet powyżej 30 mg/l), w których wyspecjalizowane glony ramienice (*Charophyta*) stanowią dominującą grupę ekologiczną roślinności, tworząc rozległe łąki ramienicowe na dnie zbiorników. Reprezentatywne gatunki to: ramienica szorstka, ramienica przeciwstawna, ramienica grzywiasta, ramienica krucha, ramienica szczecinowata, ramienica



Fot. 54. Małe jezioro eutroficzne w dorzeczu Warty (fot. L. Kucharski)



Fot. 55. Podwodna łąka ramienicowa (fot. Christian Fischer, CC BY-SA 3.0 Wikimedia Commons)

wielokolczasta, ramienica zwyczajna, ramienica cienkolczasta, ramienica omszona, ramienica delikatna i ramienica pospolita.

Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea*³⁸



Jeziora ramienicowe są szczególnie wrażliwe na wszelkiego rodzaju dopływy biogenów (np. ze ścieków, nawożenia wód w celu hodowli ryb), związków humusowych i materii organicznej docierającej ze zlewni. Wzbogacanie wód skutkuje zwiększeniem ilości dostępnych substancji odżywczych w wodzie i zmniejszeniem jej przezroczystości. Pod wpływem większych dawek azotu i fosforu te rzadkie w Polsce jeziora skąpożywne zmieniają się w jeziora eutroficzne i ginie ich unikatowa flora i fauna. Ramienice szybko reagują na pogarszające się warunki troficzne i świetlne i zanikają. Wycięcie lasu dookoła jeziora, otwarcie rekreacyjnego kąpieliska lub introdukcja ryb roślinożernych (np. amura), czyli przyspieszony rozkład biomasy ro-

ślinnej i wejście składników odżywczych do obiegu, powoduje zakłócenie równowagi biologicznej w tych ekosystemach. Ramienice giną również w wyniku naturalnej ewolucji jezior, które wyptycają się i z czasem zarastają.

Ze względu na dużą wrażliwość jezior skąpożywnych, głównie na doływ biogenów, zbiorniki takie i występujące w nich wielkopowierzchniowe łąki ramienicowe należą do bardzo zagrożonych składników roślinności naszego kraju. Obiekty takie należałoby objąć ochroną i wyłączyć z jakiegokolwiek użytkowania. Trzeba także racjonalnie gospodarować na obszarze zlewni bezpośredniej tych jezior. W szczególności powinno się zapobiegać całkowitym wyrębom drzewostanów w najbliższej strefie zbiornika i ograniczać rozwój gatunków,

które mogłyby doprowadzić do redukcji lub zaniku siedliska. W strefie brzegowej jezior, zwłaszcza małych zbiorników, nie powinno się sadzić drzew liściastych, głównie topoli, której rozkładające się liście uwalniają do wody toksyczne fenole. Konieczne jest również uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni bezpośredniej jezior oraz ograniczenie użytkowania rekreacyjnego tych zbiorników.





8. POSZUKIWANIE SPRZYMIE- RZEŃCÓW W OCHRONIE



8.1. Retencjonowanie wody

Sytuacja w zakresie zwalczania skutków przesuszenia krajobrazu Polski z wolna ulega poprawie. Od kilkunastu lat Lasy Państwowe wdrażają tzw. małą retencję wody w lasach, budując zbiorniki retencyjne w celu przywrócenia naturze siedlisk podmokłych, adaptując istniejące systemy drenażu do pełnienia funkcji retencyjnych poprzez spowalnianie odpływu za pomocą progów, bystrzy i podobnych urządzeń oraz zatrzymywanie odpływu wód powierzchniowych. Ważnym aspektem tego programu jest dążenie do zachowania krajobrazu naturalnego i przywracanie siedlisk mokradłowych w środowisku leśnym do ich naturalnego stanu.

Pod hasłem łagodzenia skutków suszy na obszarach wiejskich jednostki samorządu terytorialnego od 2021 r. mogą występować o środki z programu NFOŚiGW „Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska” na realizację zadań w zakresie retencjonowania wody na tych obszarach (m.in. budowa zastawek, zbiorników wody). Na ten cel przeznaczono łącznie 50 mln zł w formie dotacji, a samorządy mogą ubiegać się o dofinansowanie do 70% kosztów kwalifikowanych. Nabór potrwa aż do 17 grudnia 2022 r. lub do wyczerpania budżetu³⁹.

Powyższe programy są w pewnym sensie sojusznikami działań, jakie

mogliby inicjować społeczni rzecznicy ochrony mokradeł. Mogą one być pomocne w docieraniu do kręgu osób zainteresowanych obiektami mokradłowymi, np. właścicieli lub zarządców, sąsiadów, użytkowników obiektu i władz gminy. Samo wdrażanie wiedzy o prawidłowych z punktu widzenia ochrony przyrody metodach gospodarowania na terenach wodno-błotnych nie przekona większości zainteresowanych, by wspierali ochronę mokradeł. Potrzebne jest uświadomienie, jak wartościowe i niezwykle są obiekty stanowiące ich własność lub położone na terenie, który znajduje się pod ich opieką. W „Poradniku ochrony mokradeł” znajdujemy przykładowe wskazówki co do negocjacji z dysponentami terenów mokradłowych, sugerujące np., że walorami, które stanowią kartę przetargową, mogą być zasoby przyrodnicze – cenne gatunki, historyczne znaleziska oraz inne atrakcje i wartości kulturowe, z którymi



Fot. 56. Spowalnianie odpływu wody – zastawki na rowach drenujących (fot. zagan.zielonagora.lasy.gov.pl)



Fot. 57. Mały staw bobrowy w Drawieńskim Parku Narodowym (fot. L. Kucharski)

właściciele mogą się utożsamiać, a jednocześnie widzieć w nich obiekty warte popularyzacji z konsumpcyjnego punktu widzenia. Naturalne krajobrazy i ciekawe obiekty przyrodnicze to istotne atrakcje turystyczne, które mogą być reklamą działań proekologicznych administracji lokalnej, o ile zależy jej na promowaniu ekorozwoju. Pojedynczym mieszkańcom i producentom żywności może to pomagać w promowaniu agroturystyki i lokalnych ekoproduktów oferowanych gościom odwiedzającym dany region. Takie podejście w komunikacji społecznej i edukacji pozwala poprawić i zwiększyć świadomość ekologiczną ludzi oraz korzystnie kształtować opinię społeczeństwa i władz szczebla lokalnego na rzecz zrozumienia celów i skutków ochrony mokradeł. Przez wytworzenie kręgu osób zainteresowanych (rzeczników ochrony) buduje się podstawy do lokalnej akceptacji ochrony przyrody obiektów o znaczeniu krajowym i mię-

dzynarodowym (Natura 2000, Lista konwencji ramsarskiej). Wiadomo, że bez świadomego zaangażowania wszystkich mieszkańców oraz gospodarzy terenu – władz szczebla lokalnego, rolników i leśników – nie jest możliwe zrównoważone zagospodarowanie i zachowanie tradycyjnego krajobrazu Polski wraz z właściwymi mu ekosystemami i zamieszkującą je florą i fauną.

Dla zachowania mokradeł niezwykle istotne jest kształtowanie odpowiednich postaw społecznych, w tym przełamywanie tradycyjnych barier w myśleniu na temat tzw. szkód powodowanych przez bobry, oraz na temat potrzeby wypalania łąk i trzcinowisk.

8.2. Bobry jako sprzymierzeńcy

Poszukujemy naturalnych sprzymierzeńców działań ochronnych w otoczeniu i na obszarach mokradeł. Takimi naturalnymi sprzymierzeńcami są bobry, powszechnie uważane za szkodniki (pojawiły się nawet projekty wprowadzenia prawa do ich odstrzału). Tymczasem bobry to nasi ważni sojusznicy – zatrzymują one wodę w swoich rozlewiskach, dzięki czemu wyręczają nas w prowadzeniu działań mających na celu lokalne zwiększenie retencji wody. Bobrze rozlewiska (stawy bobrowe) przyczyniają się do spowolnienia prędkości przepływu cieków, magazynowania wód opadowych, a to z kolei zmniejsza zagrożenie powodziowe w czasie wiosennych roztopów,



Fot. 58. Tama i staw bobrowy na Suwalszczyźnie (fot. G. Rąkowski)

a także ogranicza negatywne skutki susz. Bobrowe rozlewiska pełnią także rolę małych oczyszczalni ścieków – żyjące w nich mikroorganizmy poprawiają stan czystości wód, ponieważ rozkładają zanieczyszczenia i materiał organiczny do postaci przyswajalnej przez rośliny, które je następnie usuwają. Dzięki nowym mokradłom wzbogaca się bioróżnorodność – bobrze rozlewiska sprzyjają bytowaniu licznych gatunków fauny, w tym ptaków wodno-błotnych. Stawy bobrowe mogą zajmować powierzchnię nawet kilku hektarów i magazynować znaczne ilości wody, nawet do 200 tys. m³.

Tamy i rezerwuary budowane przez tych małych architektów przechwytyją materiał transportowany z prądem rzek i gromadzą go na dnie zbiorników. Oblicza się, że jedna tama może zatrzymać około 5 tys. m³ takiego materiału rocznie.⁴⁰ Jednocześnie jednak, jak

wiadomo, powstające w wyniku działalności bobrów rozlewiska powodują zalewanie terenów użytkowanych jako łąki, lasy czy też pola uprawne, co staje się przyczyną konfliktów społecznych. Sposobem na ich złagodzenie jest wypłata odszkodowań, ponieważ polskie prawo przewiduje rekompensatę szkód wyrządzanych przez zwierzęta objęte ochroną gatunkową. Można też metodami technicznymi niwelować lub łagodzić skutki działania bobrów. To jednak nie zawsze prowadzi do „polubownego” załatwienia spraw konfliktowych. Należy natomiast wziąć pod uwagę jedno ważne zagadnienie, które nie przebija się do szerszej opinii publicznej. Jak wynika z dotychczasowych doświadczeń, przy analizie pożytków i strat z powodu bobrzyczych rozlewisk, nie uwzględnia się niestety licznych i bardzo istotnych korzyści społecznych i przyrodniczych dla retencjonowania wód, jakie zapewniają mokradła powstające dzięki tym niedocenianym zwierzętom.⁴¹



9. PODSUMOWANIE



Mokradła należą do naszych najbardziej zagrożonych ekosystemów z uwagi na gospodarcze interwencje człowieka i zmiany klimatu. Jednocześnie mamy w Polsce wyraźny deficyt wody. Ten niedobór wyjaśnia nam, przynajmniej częściowo, historia działalności gospodarczej człowieka, osuszanie terenów podmokłych i odprowadzanie wody. Mamy liczne dowody na to, że utrata terenów wodnych i błotnych jest związana z ograniczeniem zasobów wody dla gospodarki. To, czego człowiek jeszcze całkiem nie zniszczył, ulega obecnie przyspieszonej degradacji za sprawą zmian klimatycznych. W tym kontekście nietrudno zgadnąć, dlaczego tak ważna jest ochrona mokradeł, i dlaczego są one tak istotnym elementem krajobrazu, szczególnie obecnie, kiedy mamy do czynienia z ocieplaniem się klimatu. Już teraz jesteśmy świadkami przykrych konsekwencji zanikania siedlisk podmokłych, a w niedalekiej przyszłości będą one jeszcze bardziej dotkliwe i widoczne. Wprawdzie życie większości z nas toczy się w zorganizowanych układach cywilizacyjnych (miasta, osiedla), praktycznie odizolowanych od natury, ale nie oznacza to, że różnego rodzaju katastrofy ekologiczne nie spowodują kiedyś jeszcze poważniejszych zagrożeń.

Jako społeczeństwo coraz wyraźniej zdajemy sobie sprawę z zagrożeń wyływających z faktu, że zanikają nasze bagienne i podmokłe łąki, torfowiska, jeziora i inne zbiorniki wodne, i jednocześnie rośnie zainteresowanie ich ochroną. Wiemy także, że istnienie

tych naturalnych zbiorników wody daje niewymierne ekonomiczne korzyści w postaci utrzymywania zasobów wody, regulowania klimatu i zapewnienia bytu licznym gatunkom roślin i zwierząt, czyli naszej rodzimej bioróżnorodności. Jednocześnie nie wszyscy są przekonani co do konieczności zachowania mokradeł oraz zapewnienia niezbędnych dla ich przetrwania warunków wodnych. Kanały drenujące wciąż odprowadzają wodę i nasze zasoby wodne zgromadzone w jeziorach, strumieniach, rzekach, torfowiskach i innych obiektach bezpowrotnie zanikają.

Od nas wszystkich zależy, jak skutecznie będą chronione mokradła. Możemy poszukiwać sprzymierzeńców i chronić bobry, ale musimy też zwracać uwagę na zapobieganie pożarom. Podpalanie torfowisk jest wyjątkowo szkodliwą praktyką, dlatego konieczne jest przekonywanie i propagowanie rozsądnego gospodarowania, by nie niszczyć zasobów przyrody. Musimy tak zarządzać mokradłami, aby nadal pełniły rolę ważnych zasobów wody, magazynów węgla oraz naszymi sprzymierzeńcami w ochronie klimatu. Szczególnie nieodnawialne są zasoby torfu i zawarta w nich substancja organiczna, jak również zmagazynowana w złożach woda. Kształtowanie świadomości i właściwych postaw społeczeństwa jest więc niezbędne, by uwrażliwić użytkowników mokradeł na negatywne skutki degradacji środowiska, w tym osuszanie, pożary, zaśmiecanie odpadami i nieprzemysłane wprowadzanie zabudowy.



DODATEK:

NA CZYM POLEGA
SKUTECZNOŚĆ OCHRONY
PRZYRODY W NORWEGII



Niniejsza publikacja powstała w ramach projektu „Mokradła = woda, życie, klimat”, realizowanego w latach 2021–2024 przez Fundację Ziemia i Ludzie w partnerstwie z Inland Norway University of Applied Sciences (INN).

Zgodnie z zasadą uspołecznienia, które jest jednym z ważniejszych aspektów zrównoważonego rozwoju, zamierzamy przyczynić się do stworzenia warunków, by zwiększyć możliwości udziału obywateli, grup społecznych oraz organizacji pozarządowych w procesie ochrony i kształtowania środowiska mokradeł poprzez edukację ekologiczną oraz podnoszenie świadomości i wrażliwości ekologicznej.

Jednym z krajów, które można stawiać za wzór do naśladowania w zakresie ochrony przyrody, jest Norwegia. W naszej krajowej edukacji przyrodniczej niezbędne jest objęcie dzieci i młodzieży nauczaniem praktycznym – w kontakcie z przyrodą – już od przedszkola, a następnie podtrzymywanie i umacnianie świadomości, że wszyscy są odpowiedzialni za stan i jakość środowiska. W Polsce, jak dotąd, nauczanie przyrody i biologii skupia się bardziej na teorii niż na praktyce, tymczasem przykład Norwegii pokazuje, że najskuteczniejsze metody kształtowania postaw są oparte na praktycznym pokazywaniu wzorców zachowań.

Norwegia cieszy się wyjątkowym systemem społecznym, który w rankingach światowych zajmuje trzecie miejsce pod względem wskaźnika poziomu zadowolenia (szczęścia) mieszkańców (Helliwell, Layard & Sachs, 2019). Norwegia liczy

5,5 mln mieszkańców przy zaludnieniu ok. 40 osób na 1 km², co stanowi bardzo niski poziom zaludnienia. Do edukacji przykładą się tu wielką wagę, 30% krajowego produktu brutto na głowę mieszkańca Norwegia przeznaczą na edukację formalną (OECD, 2019).

Spółeczeństwo norweskie jako całość wykazuje praktycznie szacunek dla przyrody. Postawy takie wynikają z wczesnego kształtowania postaw prośrodowiskowych, już od przedszkola. W programach nauczania znajduje się obowiązkowy kontakt z przyrodą w postaci wycieczek oraz akcji sprzątania środowiska (również z udziałem dzieci przedszkolnych). Ponadto ważnym aspektem kształtowania postaw jest świadomość powszechnego współdziałania we własności zasobów przyrodniczych – każdy ma prawo przebywania, biwakowania, zbioru płodów runa na prywatnych terenach, bez uzgadniania z właścicielami. Obszarów tych nie można grodzić. Dodatkowo osoby poniżej 16 roku życia mają prawo do nieograniczonego wędkowania w prywatnych zbiornikach wodnych. Jednocześnie od najmłodszych lat społeczność jest uczona, że te przywileje korzystania z zasobów wiążą się z odpowiedzialnością – każdy może korzystać z walorów przyrody, ale musi się zachowywać tak, żeby inni użytkownicy również mogli cieszyć się jej niepogorszonym stanem (dotyczy to także zanieczyszczenia środowiska hałasem). Zasady te są powszechnie respektowane.

Edukacja ekologiczna jest wpisana w norweskie programy szkolne od lat 70. ubiegłego wieku, tj. od czasu opublikowa-

nia Raportu Komisji Brundtland. Od czasu Agendy 21 (Raportu z konferencji z Rio, 1992) wprowadzono też koncepcję edukacji realizującej cele trwałego i zrównoważonego rozwoju. Wdrażanie zgodnych z nim zasad ma w Norwegii długą tradycję (UN Norway, 2016). Zagadnienia zrównoważonego rozwoju, pod wieloma postaciami, wprowadzane były w programach nauczania szkolnego już od lat 70. jako element edukacji podstawowej (Andresen et al., 2015; Sinnes & Straume, 2017). Wynika to z norweskiej polityki edukacyjnej, która zakłada wdrażanie aspektów ekonomicznych i społecznych zrównoważonego rozwoju w systemie edukacji formalnej (Sinnes & Straume, 2017) po to, by kształtować postawy obywateli świadomych zagadnień ochrony środowiska (Laumann, 2007).

Specyficzną cechą edukacji formalnej w Norwegii jest nacisk, jaki już od wczesnego dzieciństwa kładzie się na spędzanie czasu w terenie i nawiązywanie kontaktów z przyrodą. Małe dzieci uczą się tego krok po kroku podczas zajęć na dworze. W pierwszej fazie nauka skupia się na podstawowych umiejętnościach motorycznych – chodzenia, skakania i utrzymywania równowagi. Wszystko po to, by dzieci czuły się bezpieczne w różnych sytuacjach i mogły same odpowiednio reagować na warunki w terenie. Przyroda jest częścią otoczenia, a edukacja polega na wyrobieniu umiejętności odpowiedniego reagowania na warunki środowiska. W tym etapie wyrabia się u dzieci podstawy etyki zachowań wobec przyrody, jest to rodzaj skautingu wpisany w system edukacyjny. W późniejszych etapach edu-



kacji szkolnej dzieci zapoznają się z działaniami, życiem i postępowaniem w terenie (friluftsliv). Zapoznają się z tradycyjnymi zajęciami w plenerze, uczą orientacji przy użyciu map, biwakowania i nocowania. Następnie nauka skupia się na umiejętnościach indywidualnego postępowania w terenie. Uczą się, jak planować i realizować wyprawy terenowe, zachowywać się bezpiecznie samemu i jak pomóc kolegom, poznają techniki pierwszej pomocy oraz zdobywają wiedzę o postępowaniu prawnie dozwolonym i niedozwolonym. Pod koniec lat szkolnych uczniowie mogą sami praktykować życie w plenerze, w różnych warunkach środowiska; znając lokalne tradycje korzystać z warunków przyrody w celu rekreacji, treningu, itp., oraz, używając mapy i kompasu, planować dalsze samodzielne wyprawy w bezpiecznych warunkach, respektując przy tym zasady zachowania środowiska w nienaruszonym stanie.

Obecny program nauczania w Norwegii (KP-06), zachowujący podstawę

programową z 1994 r., wytycza cel nadrzędny dla wszystkich szkół – edukowanie ludzi o wyrobionej świadomości ekologicznej. Podstawa programowa opiera się na następujących zasadach: edukacja musi zawierać wyczerpujące informacje nt. wzajemnych współzależności elementów przyrody oraz szeroką wiedzę nt. skutków interakcji pomiędzy ludźmi i ich środowiskiem (The Norwegian Ministry of Church and Education 1994). Sposób życia pojedynczych ludzi oraz formy organizacji społeczeństwa wywołują daleko idące i groźne skutki w naszym środowisku. W związku z tym istnieje potrzeba dogłębnego poznania owych skutków, bardziej holistycznego rozpoznania efektów środowiskowych, a jednocześnie bardziej świadomych decyzji ekologicznych, etycznych i politycznych podejmowanych zarówno indywidualnie, jak i przez społeczeństwo jako całość (Andresen et al., 2015). Edukacja ekologiczna w Norwegii jest wspierana przez system „Zrównoważony Plecak = Sustainable Backpack” ułatwiający nauczycielom, dyrektorom szkół, edukatorom i współpracownikom pozaszkolnym nauczanie zasad zrównoważonego rozwoju (Korsager & Scheie, 2015; Scheie, 2017). System ten finansuje projekty mające na celu podnoszenie kompetencji pracowników oświaty w zakresie nauczania podstaw trwałego i zrównoważonego rozwoju. Ważne jest, by szkoły współpracowały partnersko z lokalnymi wspólnotami, właścicielami szkół i istniejącymi organizacjami zajmującymi się edukacją ekologiczną.

Norweskie szkoły podstawowe (uczniowie 6–13 lat) wdrażają praktyczną

edukację dla zrównoważonego rozwoju. Zgodnie z celami tego kształcenia uczniowie mają umieć zatroszczyć się o siebie nawzajem, o środowisko, przyrodę i społeczeństwo. Cele tego nauczania wywodzą się z idei, że rozwój demokracji i osiągnięcie trwałego i zrównoważonego rozwoju zależy od indywidualnego działania każdego człowieka. Każdy powinien być osobiście odpowiedzialny za działanie na rzecz poprawy stanu środowiska. W ten sposób w Norwegii rozwijane jest przygotowanie do życia w społeczeństwie oraz umiejętności interpersonalne i poznawcze. Obywatele tego kraju są uczeni, aby widzieć swoje miejsce w społeczeństwie i podejmować indywidualną odpowiedzialność w pracach na rzecz zrównoważonej przyszłości. Edukacja obejmuje np. programy dotyczące segregacji i utylizacji odpadów, przy czym szkoły współpracują z firmami utylizującymi odpady, agencjami gospodarującymi zasobami wodnymi i wielkimi firmami, w których dowiadują się, jak rozwiązywać problemy środowiskowe. Uczniowie tworzą patrole środowiskowe, by zdobyć doświadczenie praktyczne w postępowaniu z odpadami, sortują odpady w klasach i przekazują do firm odpadowych. Wspierają organizacje non-profit prowadząc zbiórki pieniędzy np. dla ofiar powodzi lub trzęsień ziemi.

Celem powyższych działań jest przekonanie młodych ludzi, że ich praca może odmienić świat, a jednocześnie sprzyjają one kształtowaniu postaw społecznych i etycznych. Stanowi to dobry wzór dla podobnych aktywności edukacyjnych, jakie możemy realizować w Polsce.

PRZYPISY

1. „State of nature in the EU — Results from reporting under the nature directives 2013–2018” (Stan przyrody w UE – wyniki sprawozdawczości w zakresie dyrektyw ptasiej i siedliskowej 2013–2018). file:///C:/Users/User/Downloads/State%20of%20Nature_TH-AL-20-018-EN-N.pdf.
2. K. Tobolski, „Torfowiska na przykładzie Ziemi Świeckiej”, 2003, wyd. I, Tow. Przyjaciół Dolnej Wisły, str. 255.
3. <https://www.nrdc.org/experts/melanie-sturm/stewardship-wetlands-and-soils-has-climate-benefits>.
4. Front. Environ. Sci., 07 February 2020, www.frontiersin.org/articles <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00008/full>.
5. R. Olaczek, L. Kucharski, W. Pisarek, „Zanikanie obszarów podmokłych i jego skutki środowiskowe na przykładzie województwa piotrkowskiego (zlewnie Pilicy i Warty)”, *Studia Dokum. Fizjograf.* 18, 1990, s. 141–199.
6. <https://noizz.pl/nauka-i-technologie/brak-wody-w-polsce-mapa-gmin-proszacych-o-oszczedzenie/f6mk660>.
7. <https://dzienniknaukowy.pl/nauka-w-polsce/polska-na-24-miejscu-w-ue-pod-wzgledem-zasobow-wody>. Akces grudzień 2021.
8. K. Tobolski, „Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych”, PWN, Warszawa 2000, str. 508.
9. P. Ilnicki, L.W. Szajdak, „Zanikanie torfowisk”, Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Poznań 2016, str. 312.
10. Strategia ochrony obszarów wodno-błotnych w Polsce wraz z planem działań (na lata 2006–2013), Ministerstwo Środowiska, Warszawa, 2006.
11. Tamże.
12. Tamże.
13. Tamże.
14. Tamże.
15. Tamże.
16. E. Myślińska, „Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
17. P. Pawlaczyk, L. Wołejko, A. Jermaczek, R. Stańko, „Poradnik ochrony mokradeł”, Wydawnictwo Lubuskiego Klubu Przyrodników 2002, str. 265.
18. Tamże.
19. K. Gilińska-Lewczuk, P. Burandt, I. Łażniewska, J. Łażniewski, S. Menderski, W. Pisarek, „Ochrona i renaturyzacja torfowisk wysokich w rezerwach Gązwa, Zielony Mechacz i Sołtysek w północno-wschodniej Polsce”, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków, Białowieża 2014.
20. M. Kloss, „Identification of subfossil plant communities and palaeohydrological changes in a raised mire development” [w:] „*Monographiae Botanicae*” 2005, 94:81–116.
21. K. Tobolski, „Ochrona europejskich torfowisk [w] *Współczesne Problemy Kształtowania i Ochrony Środowiska*, Monografie nr 3p, „Wybrane problemy ochrony mokradeł”, Olsztyn 2012, str. 17.
22. M. Kloss, „Roślinność subfossilna na tle historii wysokich torfowisk mszarnych w północno-wschodniej i środkowej Polsce oraz w Sudetach”, IBL Warszawa 2007.
23. M. Kloss, „Identification of subfossil plant communities and palaeohydrological changes in a raised mire development” [w:] *Monographiae Botanicae* 2005, 94:81–116.
24. Wypowiedź nt. badań prof. Mariusza Lamentowicza z Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu: „Od 300 lat trwa już wysychanie torfowisk w Europie”, Ministerstwo Edukacji i Nauki; <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/badania-od-300-lat-trwa-juz-wysychanie-torfowisk-w-europie>, akces 12.11.2019 r.
25. L. Kucharski, J. Adamczyk, J. Majecki, W. Jurasz, J. Żelazna-Wieczorek, G. Tończyk, J. Hejduk, „Rola zagłębień śródpolnych w zachowaniu różnorodności biologicznej południowej części Kujaw”, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska UŁ, 1994, maszynopis.
26. Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu i Rady Europejskiej z dn. 23 października 2000 r., ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Dz.U. UE L z dn. 22 grudnia 2000 r.) Dz.U.UE.L.00.327.1, Dz.U.UE-sp.15-5-275 2001.12.16 zm. Dz.U.U-E.L.01.331.1 art. 1 2008.03.21 zm. Dz.U.UE.L.08.81.60 art. 1.
27. <https://www.google.com/search?q=Mokra+Natura+hydrogeniczne+obszary+Natura+2000&aq=Mokra+Natura++hydrogeniczne+obszary+Natura+2000+&aqs=chrome..69l57.51751j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.
28. Tamże.
29. <http://natura2000.org.pl/e-szkolenia/e4-obszary-wodne-w-sieci-natura-2000/ii-wodna-natura-woda-dla-natury-2000/#2.3> State of nature in the EU Results from reporting under the nature directives 2013-2018 EEA Report No 10/2020 file:///C:/Users/User/Downloads/State%20of%20Nature_TH-AL-20-018-EN-N.pdf.
30. P. Pawlaczyk, L. Wołejko, A. Jermaczek, R. Stańko, „Poradnik ochrony mokradeł”.
31. <https://www.kp.org.pl/pdf/guide.pdf>.
32. P. Pawlaczyk, L. Wołejko, A. Jermaczek, R. Stańko, „Poradnik ochrony mokradeł”.
33. <https://www.kp.org.pl/pdf/guide.pdf>.
34. „Wody słodkie i torfowiska” [w:] „Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny”; <https://natura2000.gdos.gov.pl/>.
35. Tamże.
36. Tamże.
37. Tamże.
38. Tamże.
39. <https://wody.gov.pl/mala-retencja/blekitno-zielona-infrastruktura/programy-dofinansowan>
40. P. Pawlaczyk, L. Wołejko, A. Jermaczek, R. Stańko, „Poradnik ochrony mokradeł”.
41. Tamże.



Iceland Liechtenstein Norway grants

Fundusze EOG reprezentują wkład Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w tworzenie Europy zielonej, konkurencyjnej i sprzyjającej integracji społecznej.

Istnieją dwa cele ogólne: ograniczenie nierówności ekonomicznych i społecznych w Europie i wzmocnienie relacji dwustronnych pomiędzy państwami-darczyńcami a 15 krajami UE z Europy Środkowej i Południowej i obszaru Morza Bałtyckiego.

Trzy Państwa-Darczyńcy ściśle współpracują z UE w ramach Porozumienia o Europejskim Obszarze Gospodarczym (EOG). Darczyńcy przekazali 3,3 miliarda euro w ramach kolejnych programów funduszy w latach 1994–2014. Fundusze EOG na lata 2014–2021 wynoszą 1,55 miliarda euro. Priorytety na ten okres to:

1. innowacje, badania naukowe, edukacja i konkurencyjność;
2. integracja społeczna, zatrudnienie młodzieży i ograniczenie ubóstwa;
3. środowisko, energia, zmiany klimatu i gospodarka niskoemisyjna;
4. kultura, społeczeństwo obywatelskie, dobre zarządzanie i podstawowe prawa;
5. sprawiedliwość i sprawy wewnętrzne.

Fundusze EOG są wspólnie finansowane przez Islandię, Liechtenstein i Norwegię, których wkład oparty jest na ich PKB.

Kwalifikowalność do funduszy wynika ze spełnienia kryteriów określonych w ramach Funduszu Spójności UE przeznaczonego dla państw członkowskich, w których dochód krajowy brutto na mieszkańca jest niższy niż 90% średniej unijnej.



Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Wspólnie działamy na rzecz Europy, **zielonej konkurencyjnej** i **sprzyjającej integracji społecznej**

Projekt „Ekopokolenia. Mokradła – woda, życie, klimat” korzysta z dofinansowania o wartości 184 524,81 euro otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest wzrost świadomości ekologicznej odbiorców na temat usług ekosystemowych mokradeł i konieczności ich ochrony.