

WOJCIECH PĘCZUŁA  
Lublin

### STAN I ZNACZENIE TORFOWISK W POLSCE

W ostatnich latach w ekologii i naukach o środowisku zauważa się wzrost zainteresowania tzw. środowiskami podmokłymi (ang. *wetlands*), do których zalicza się także torfowiska. Zainteresowanie to wynika zarówno z tego, że ekologia ekosystemów podmokłych jest stosunkowo słabo rozwinięta, jak i z faktu coraz szybszego zanikania tych środowisk na Ziemi. Zauważa się też różne ekologiczne funkcje terenów podmokłych a także możliwości wykorzystania ich w ochronie środowiska.

Degradacja środowisk podmokłych nasiliła się w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat. Przykładowe dane z USA mówią o zaniknięciu na terytorium tego kraju w latach 1950-1970 obszarów podmokłych o powierzchni 3,6 miliona hektarów (więcej niż 1/10 powierzchni Polski). Stanowi to ponad połowę tych środowisk występujących dawniej w krajobrazie naturalnym (9, 25).

Z danych na temat torfowisk w Polsce wynika, że w 1971 r. ponad 82% ich powierzchni znajdowało się w zasięgu gospodarki ludzkiej (14). Ekosystemy te znalazły się w XX w. pod silną presją działalności człowieka, porównywalną z niszczeniem lasów tropikalnych.

Stosunkowo niedawne zainteresowanie środowiskami podmokłymi ma odbicie w polskiej literaturze naukowej i popularnonaukowej. Najwięcej opracowań na temat różnych typów środowisk podmokłych dotyczy torfowisk oraz strefy litoralowej jezior.

Jeżeli chodzi o litoral, obok hydrobiologicznych spojrzeń na tę strefę jeziora, spotkać można też prace dotyczące ich ekologicznej roli. Chodzi tu głównie o retencję biogenów i wpływ tej strefy na trofię jezior (45, 37, 38, 23, 34, 13). Natomiast torfowiska są opracowane od strony torfoznawczej, florystycznej i fitosocjologicznej, a także hydrologicznej i geomorfologicznej. Jednak mało jest opracowań ujmujących całość problematyki z nimi związanej – od torfoznawstwa do ekologii i ochrony.

Z najogólniejszych opracowań należy wymienić pracę Kaca <17> z rozdziałem Jasnowskiego oraz wydaną w symbolicznym nakładzie broszurę Okruszki <30>. Do klasycznej literatury zaliczyć trzeba monografię Kulczyńskiego <24>, która jednak nie wyczerpuje całej problematyki, zwłaszcza w świetle obecnej wiedzy. Natomiast monografia pod redakcją Okruszki <32> rozpatruje problem wszechstronnie, ale dotyczy tylko Kotliny Biebrzy.

Na podstawie ogólnej i szczegółowej literatury dotyczącej torfowisk w artykule tym zostaną przedstawione zagadnienia związane z rolą tych ekosystemów w krajobrazie oraz zachodzącymi w nich niekorzystnymi zmianami.

## I. ZNACZENIE TORFOWISK W KRAJOBRAZIE

### 1. Torfowiska w krajobrazie

Próba oceny roli torfowisk w środowisku przyrodniczym wymaga spojrzenia na torfowisko jako na pewien typ ekosystemów podmokłych umiejscowionych w strukturze krajobrazu. Problematyka ta wchodzi w zakres badań stosunkowo młodej dyscypliny naukowej, jaką jest ekologia krajobrazu<sup>1</sup>.

Torfowiska jako systemy wchodzące w skład struktury krajobrazu (zlewni) mogą pełnić określoną rolę w bilansie wodnym, w gospodarce materią, jako strefy wylęgu, bytowania lub migracji różnych gatunków fauny (także z innych ekosystemów) oraz w utrzymywaniu i zachowywaniu bioróżnorodności na poziomie gatunkowym.

Należy zaznaczyć, że znaczenie torfowisk ze względu na wyżej wymienione kryteria (zwłaszcza ostatnie) na poziomie krajobrazu jest problemem jeszcze w dużym stopniu nie zbadanym.

### 2. Rola torfowisk w gospodarce wodnej

Od dawna uważano, że torfowiska i inne mokradła pełnią pozytywną rolę w zatrzymywaniu wody w krajobrazie<sup>2</sup>. Według obecnego stanu wiedzy rola tych

---

<sup>1</sup> Krajobraz rozumie się tu <3, 8> jako fragment powierzchni ziemi rzędu kilometrów złożony z powtarzającej się w podobny sposób grupy określonych kilku ekosystemów lub siedlisk wzajemnie na siebie oddziałujących. Obszar ten posiada wspólne geomorfologiczne pochodzenie i klimat oraz wspólny typ przekształceń antropogenicznych. Krajobraz jest więc zbiorem ekosystemów powiązanych ze sobą różnymi zależnościami – dlatego stanowi system ekologiczny wyższego rzędu. Przykładem takiego makrosystemu ekologicznego może być zlewnia <43>.

<sup>2</sup> Już na początku XIX w. Alexander von Humboldt, niemiecki przyrodnik i podróżnik nazwał torfowiska wysokie „gąbką krajobrazu” a inny austriacki uczoney Ferdinand von Hochstetter sfor-

siedlisk sprowadza się do retencjonowania wody i przekazywania jej do cieków oraz wpływu na piętrzenie wody na terenach przyległych. Ze względu na zróżnicowanie hydrologiczne torfowisk<sup>3</sup> każdy z typów pełni inną rolę w gospodarce wodnej krajobrazu (1, 29, 30, 4).

Z punktu widzenia bilansu wodnego Polski zasoby torfowisk pełnią ważną funkcję magazynującą. Są też elementem przeciwdziałającym powodziom (rola porównywalna do funkcji lasów wodochronnych). Stwierdzono, że regulacja rzek połączona z osuszeniem towarzyszących im torfowisk powoduje zwiększenie kulminacji powodziowej, erozji dennej oraz pogłębienie okresów niżówkowych (czyli niskich stanów wód) (33, 35).

Patrząc na zagadnienie roli hydrologicznej torfowisk w aspekcie ich ochrony, należy zwrócić uwagę na dwa fakty:

1. ochrona torfowisk jako regulatorów stosunków wodnych, to ochrona warunków siedliskowych przyległych ekosystemów, na które wpływają, gdyż w myśl zasady ekologii krajobrazu ekosystemy tworzące krajobraz wzajemnie na siebie oddziałują;

2. różne typy torfowisk pełnią różną rolę hydrologiczną, a więc ich ochrona powinna być kompleksowa.

### 3. Rola torfowisk w obiegu materii

Rola środowisk podmokłych w krążeniu materii w ostatnich latach jest tematem często poruszonym w literaturze ekologicznej i z zakresu ochrony środowiska. Wynika to z tego, że różne typy obszarów podmokłych uważa się za swego rodzaju „filtry” zanieczyszczeń antropogenicznych, głównie tych pochodzących z chemizacji rolnictwa (21, 50, 37, 38, 7, 34, 39).

Na rolę torfowisk jako elementów stabilizujących krążenie biogenów zwrócono uwagę przy badaniach dotyczących przyspieszonej eutrofizacji wód powierzchniowych. Kajak (21) podaje przykłady, jak groźne jest osuszanie torfowisk wokół zbiorników wodnych. Były też próby czynnego przeciwdziałania

---

mułował w 1855 r. „teorię gąbki”, w której stwierdził, że „torfowiska jako naturalne gąbki wchłaniają nadmiar wody w okresach obfitości [...] dzięki czemu zapobiegają powodziom; z drugiej strony w okresach suszy oddają część nagromadzonego bogactwa wody” (cytat za (1)).

<sup>3</sup> Istnieje wiele klasyfikacji i typologii torfowisk; za klasyczny uważa się podział ze względu na zasilanie w wodę: t. wysokie (ombrofilne), zasilane przez opady atmosferyczne, t. niskie, zasilane przez wody zlewniowe oraz t. przejściowe o pośrednim typie zasilania. Więcej na ten temat: (23, 24, 28, 30, 45) oraz: H. O k r u s z k o, *Mokradła i ich klasyfikacja w Polsce*. „Torf” 2(1979), s. 49-57; t e n ż e, *Rodzaje torfowisk na tle zróżnicowania warunków hydroekologicznych mokradeł*, „Torf” 3(1982), s. 1-11; S. Ż u r e k, H. T o m a s z e w i c z, *Badanie bagien*, w: *Przewodnik do hydrograficznych badań terenowych*, red. M. Gutry-Korycka i H. Werner-Więcowska, Warszawa 1989.

eutrofizacji poprzez budowę rowów opaskowych wokół jezior, gdzie rolę wspomagającą pełniły torfowiska. Chodziło o produkowanie przez te siedliska kwasów humusowych, przyczyniających się do zmniejszania żyzności jezior (50).

Rozpatrując szczegółową rolę torfowisk w krążeniu materii w krajobrazie, należy spojrzeć na torfowiska jako na ekosystemy wchodzące w skład struktury krajobrazu, składające się zarówno z określonej biocenozy, jak i ze złoża torfu wraz ze zmagazynowaną i przepływającą przez nie wodą (23). Ekosystemy te pełnią rolę stabilizującą stosunki wodne w zlewni, biorą przez to udział, poprzez przyjmowanie i oddawanie wody, w wychwytywaniu, transporcie i oddawaniu składników mineralnych krążących w krajobrazie. W wypadku torfowisk transport podziemny i związane z pokładem i cechami torfu przemiany biogenów stanowią cechę charakterystyczną tych ekosystemów, wyróżniającą je z innych środowisk podmokłych.

W rozważaniach dotyczących krążenia materii bierze się pod uwagę węgiel, azot, fosfor, siarkę oraz inne składniki mineralne (K, Ca, Mg).

Torfowiska i inne mokradła jako jedyne ekosystemy w przyrodzie posiadają zdolność trwałej akumulacji węgla i długotrwałego wytrącania tego pierwiastka z obiegu w biosferze. Odbywa się to poprzez akumulację węgla w organicznym utworze glebowym jakim jest torf (30).

Według Szczepańskiego (49) mokradła torfotwórcze jako ekosystemy, w których procesy produkcji przeważają nad procesami konsumpcji-rozkładu, odgrywają bardzo istotną rolę w obiegu węgla. Są jedynymi ekosystemami, które ograniczają stały wzrost ilości CO<sub>2</sub> w atmosferze. Analizując ilości tego gazu wypuszczane do atmosfery w wyniku działalności człowieka (głównie poprzez spalanie paliw kopalnych) oraz wielkości produkcji węgla w torfowiskach w skali globalnej możemy hipotetycznie przyjąć, że ekosystemy te zmniejszają o około 50% ilość CO<sub>2</sub> antropogennego w atmosferze.

Poza tym w ostatnich latach coraz częściej zwraca się uwagę na problem emisji metanu ze środowisk podmokłych, który jest gazem cieplarnianym (odpowiedzialnym podobnie jak CO<sub>2</sub> za tzw. efekt cieplarniany). Obecnie przyjmuje się, że sztuczne i naturalne mokradła są głównym źródłem CH<sub>4</sub> troposferycznego (11, 48, 12).

Jeżeli chodzi o inne pierwiastki, torfowiska generalnie pełnią rolę barier dla ich przepływu przez krajobraz, przy czym zakres tego zjawiska jest uzależniony od typu torfowiska i jego położenia w zlewni. Różne są także mechanizmy „wyłapywania” pierwiastków – rozkład mikrobiologiczny, akumulacja w torfie, adsorpcja, wytrącanie (23).

W badaniach gospodarki mineralnej zlewni w krajobrazie pojeziernym wykazano (3), że układ w którym dominują mokradła i inne siedliska wilgotne oddaje do wód powierzchniowych najmniej fosforu. Z innego porównania (23) wyni-

ka, że torfowisko charakteryzuje się podobnym stopniem zatrzymywania biogenów, jak las. Porównując torfowisko z polem uprawnym, widoczne są natomiast znaczne różnice (na korzyść torfowisk).

#### 4. Torfowiska jako siedliska flory i fauny

Wszystkie ekosystemy podmokłe charakteryzują się dużym bogactwem gatunkowym (28), co wynika ze zmienności warunków siedliskowych a przede wszystkim z uwodnienia (25). Bogactwo to wynika też z charakteru stref przejściowych między lądem a wodą, jaki posiadają mokradła. Każdy bowiem ekosystem podmokły, także torfowisko, może być nazwany „mieszanką” tych dwóch środowisk życia. Czynnikiem dodatkowym jest względna niedostępność torfowisk i innych ekosystemów podmokłych, co powoduje zwiększoną odporność na bezpośrednią antropopresję (np. turystykę). Pod względem niedostępności porównać je można do obszarów wysokogórskich (30). Jest to czynnik sprzyjający zachowaniu naturalnego bogactwa gatunkowego torfowisk, zwłaszcza ich fauny.

Szata roślinna torfowisk w Polsce jest bardzo bogata. Wyróżniono na nich 34 torfotwórcze zespoły roślinne (16). Należy jednak wziąć pod uwagę, że na siedliskach tych spotyka się także zespoły nietorfotwórcze. Ilość więc wszystkich zespołów na torfowiskach ocenia się na ponad 50 (5), a nawet 90 (36). Na torfowiskach występuje około 900 gatunków roślin, w tym 200 gatunków mszaków, a z roślin kwiatowych wyróżniono 52 rodziny (15). Cechą charakterystyczną flory torfowisk Polski jest występowanie w niej gatunków atlantyckich i borealnych (północnych) w tym rzadkich i chronionych. Spotyka się też całe zespoły roślinne będące osobliwościami fitosocjologicznymi naszego kraju (40, 27)<sup>4</sup>.

Większe znaczenie mają torfowiska jako siedliska fauny. Jako ekosystemy o charakterze wodno-lądowym mogą być miejscem bytowania gatunków obu tych środowisk. Kompleksowe badania kręgowców na torfowiskach Kotliny Biebrzy wykazały duże znaczenie naturalnych obszarów torfowiskowych jako siedlisk gatunków, które nie znajdują warunków do bytowania w przekształconym krajobrazie rolniczym (3). Warto przypomnieć, że np. polska populacja łosia, gatunku, który jeszcze w latach czterdziestych był nieliczny na terytorium

---

<sup>4</sup> Należy tu dodać, że flora torfowisk wysokich jest stosunkowo uboga (ze względu na oligotroficzność siedliska) natomiast całe bogactwo florystyczne skupia się na torfowiskach niskich. Ponadto roślinność obu tych typów torfowisk różni się tak bardzo, że nie można znaleźć gatunków wspólnych dla obu tych typów siedlisk (36).

kraju, wywodzi się z obszarów torfowiskowych Kotliny Biebrzy, gdzie znalazł on swoją naturalną ostoję (42).

Największe znaczenie mają torfowiska dla ornitofauny. Są one terenami, z którymi związana jest ekologicznie duża ilość gatunków ptaków w Polsce. Z badań nad terenami ważnymi z punktu widzenia ochrony ptaków w Polsce (6) wynika, że torfowiska jako samodzielne jednostki lub w połączeniu z innymi ekosystemami (jeziora, lasy) zajmują ważną pozycję wśród terenów lęgowych ornitofauny.

Szczególne znaczenie mają torfowiska dla ptaków wodnych i błotnych. Jako przykład można podać znów torfowiska Kotliny Biebrzy, na których gniazduje ponad 5% krajowych populacji aż 16 gatunków ptaków wodno-błotnych. Ponadto kilka innych obszarów torfowisk w Polsce uznaje się za miejsca o znaczeniu międzynarodowym i proponuje się zgłoszenie tych obszarów do ochrony w ramach tzw. konwencji z Ramsar (47).

Powyższe rozważania na temat torfowisk jako siedlisk flory i fauny nasuwają pytanie o rolę tych ekosystemów w utrzymaniu bioróżnorodności gatunkowej, genetycznej czy ekosystemowej, a odpowiedź na nie wymaga jeszcze potwierdzenia w badaniach.

## II. STAN TORFOWISK W POLSCE

### 1. Rozmieszczenie torfowisk w Polsce

Rozmieszczenie torfowisk w Polsce jest odbiciem geograficznego rozprzestrzenienia tych ekosystemów w Europie i na kuli ziemskiej. Zauważa się zależność między typem klimatu a rozmieszczeniem i typem torfowisk. Torfowiska są rodzajem mokradeł występujących w klimatach umiarkowanych i chłodnych o dużej ilości opadów, dlatego też, półkula północna jest głównym miejscem występowania tych środowisk na Ziemi. W Europie duża ilość torfowisk jest związana z wpływem klimatu morskiego, dlatego też, analogicznie, ilość torfowisk na danym obszarze wzrasta wraz z przesuwaniami się w kierunku północnym. Najbogatsze w torfowiska są obszary Skandynawii, Rosji północnej i Białorusi, najmniej występuje ich w Europie południowej (17, 5).

Polska, znajdująca się na styku wpływów klimatu morskiego i kontynentalnego, zalicza się do krajów średnio bogatych w torfowiska. Zatorfienie Polski (czyli stosunek powierzchni torfowisk do powierzchni kraju) wynosi 4,2% (dwunaste miejsce w świecie) – według danych Ministerstwa Rolnictwa z 1983 r. (15, 33). Dla porównania zatorfienie krajów skandynawskich kształtuje

się w granicach 12% (w Finlandii aż 30%), natomiast w krajach Europy południowej ok. 0,2% <sup>(5)</sup>.

Na terytorium naszego kraju istnieje duże zróżnicowanie występowania torfowisk. Na obszarze czternastu województw Polski północnej skupia się 58% powierzchni ogólnej torfowisk. Drugim regionem o dużym zatorfieniu jest Lubelszczyzna, gdzie na obszarze województw lubelskiego, chełmskiego, zamojskiego i białkopodlaskiego znajduje się 9 % torfowisk występujących w Polsce – na podstawie danych Ministerstwa Rolnictwa wg <sup>(33)</sup>.

Największe kompleksy torfowisk na Niżu znajdują się w Kotlinie Biebrzy (ok. 100 tys. ha), w dolinie Noteci (ok. 50 tys. ha), na Polesiu Lubelskim (ok. 35 tys. ha) oraz w dolinie dolnej Odry na Nizinie Szczecińskiej (ok. 25 tys. ha). Pozostałe większe kompleksy o powierzchni powyżej 10 tys. ha to doliny Narwi, Pisy, Warty, Obry i Łeby <sup>(15)</sup>.

Rozmieszczenie torfowisk wysokich, uzależnionych od opadu, związane jest jeszcze wyraźniej z klimatem. Głównym obszarem występowania tego typu jest strefa nadmorska oraz tereny górskie i podgórskie (Karkonosze, Orawa). Torfowiska wysokie spotyka się też w innych regionach Polski tj. na Mazurach i Polesiu Lubelskim <sup>(15, 5)</sup>. Torfowiska przejściowe są rozprzestrzenione w miarę równomiernie na terytorium całego kraju, zgodnie jednak z ogólną tendencją do większej ilości torfowisk na północy Polski.

## 2. Inwentaryzacja torfowisk w Polsce

Prace inwentaryzacyjne nad torfowiskami zostały rozpoczęte na ziemiach polskich ok. 100 lat temu. Były one prowadzone z różną intensywnością aż do dnia dzisiejszego<sup>5</sup>. Jednym z końcowych etapów tych prac była decyzja o powstaniu kartoteki i mapy torfowisk Polski. Inwentaryzacja zapoczątkowana w 1974 r., prowadzona była przez różne zespoły badaczy z wyższych uczelni i instytutów naukowych. Jej wynikiem (zakończono ją w 1980 r.) była synteza

---

<sup>5</sup> Pierwsze prace inwentaryzacyjne na ziemiach polskich były przeprowadzone przez J. Glinockiego w drugiej połowie XIX w. Opisał on na terenie Królestwa Kongresowego 150 złóż torfowych o powierzchni ok. 12 tys. ha. Na przełomie wieków zasoby torfowisk w Królestwie Polskim szacowano na ok. 600 tys. ha. Dopiero w okresie międzywojennym prace inwentaryzacyjne prowadzone były bardziej systematycznie m.in. przez Polski Instytut Torfowy, Instytut Geologiczny i Biuro Melioracji Polesia. Według różnych badaczy powierzchnię torfowisk szacowano w tamtym okresie na 1 800 do 3 200 tys. ha. Aneksja na rzecz Związku Radzieckiego m.in. obszarów Polesia oraz uzyskanie przez Polskę nowych terytoriów bogatych w torfowiska (Pomorze Zachodnie, Mazury) wymagały podjęcia prac inwentaryzacyjnych niejako od podstaw. Prowadzone one były z początku przez Instytut Geologiczny, następnie przez Centralny Urząd Gospodarki Torfowej, a po jego zlikwidowaniu, koordynację prac nad inwentaryzacją przejęło Ministerstwo Rolnictwa. Więcej o inwentaryzacji patrz: <sup>(51)</sup>.

przeprowadzonej inwentaryzacji, zawierająca dane o lokalizacji, złożach torfu, przyrodzie i sposobie użytkowania torfowisk polskich o powierzchni większej od 1 ha (51).

Według tych danych, powierzchnia torfowisk w Polsce wynosi 1 315 tys. ha (stan na 31 XII 1983r.). Zasoby torfu szacuje się na ok. 18 500 mln m<sup>3</sup>, zaś zasoby materii organicznej na ok. 2 610 mln ton. Średnią miąższość złóż torfowych oceniano na 1,48 m (33). Średnia powierzchnia torfowiska w Polsce (przy ogólnej liczbie ok. 49 tys. złóż) wynosi 26 ha w przeliczeniu na jeden obiekt. Najwięcej jest torfowisk bardzo małych (do 10 ha) i małych (do 100 ha) – stanowią one łącznie 91% liczby ogólnej. Torfowiska powyżej 100 ha, choć nieliczne, obszarowo zajmują 80 % powierzchni ogólnej<sup>6</sup> (16, 17).

Na podstawie danych na temat zasobów torfowiskowych w Polsce oraz wiedzy dotyczącej ich roli w krajobrazie można wnioskować, że wpływają one na poziom gospodarki całego kraju.

### 3. Przyczyny i kierunki zmian zachodzących na torfowiskach

Jedną z cech wszystkich ekosystemów podmokłych jest ich niestabilny i dynamiczny charakter (28). Związana jest z tym inna ich cecha – bardzo duża wrażliwość i podatność na zmiany, zarówno wynikające z naturalnych procesów sukcesyjnych jak i z działalności człowieka. Ponadto, rozpatrując zagadnienie przemian torfowisk należy uwzględnić dwa dodatkowe aspekty. Po pierwsze, należy wziąć pod uwagę zmiany zachodzące w ekosystemie torfowiska – w jego siedlisku i wynikające z nich przekształcenia biocenoz. Po drugie, uwzględniając miejsce torfowisk w krajobrazie i ich ekologiczną rolę, trzeba wziąć pod uwagę skutki tych przemian w skali ponadekosystemowej.

Oba te aspekty, zwłaszcza drugi z nich, były zagadnieniem dość długo niedocenianym, co spowodowało niedostrzeżenie wagi tego problemu. Wynika to, jak się wydaje, z patrzenia na torfowiska nie jako na ekosystemy o dużych walorach środowiskotwórczych, lecz jako na potencjalne obszary łatwego wykorzystania gospodarczego. Biorąc pod uwagę tylko użytkowe znaczenie torfowisk łatwo o nieobiektywną ocenę zachodzących na nich przemian. Dopiero rozmiary przekształceń tych ekosystemów w skali kraju uświadomiły, także torfoznawcom i meliorantom, skutki tych zmian w szeroko rozumianym środowisku przyrodniczym. Nadal przeważa jednak czysto gospodarcze patrzanie na torfowiska;

---

<sup>6</sup> Należy tu dodać, że wszystkie dane dotyczące zarówno powierzchni jak i (przedstawione wcześniej) rozmieszczenia torfowisk w Polsce dotyczą tych siedlisk, ale traktowanych jako złoża torfu. Na większości tych złóż występują biocenozy w większym lub mniejszym stopniu przekształcone, nie można więc ich uznać za torfowiska w ścisłym tego słowa znaczeniu.



mówi się więc przede wszystkim o stratach w zasobach torfu i zanikaniu obszarów potencjalnego użytkowania rolniczego. Jakkolwiek są to zagadnienia ważne, wydaje się, że bardziej istotne są skutki przekształceń torfowisk z punktu widzenia ekologicznego – zgodnie z rolą, jaką pełnią te ekosystemy w krajobrazie.

a. *Przyczyny i rozmiary przekształceń torfowisk*

Przyczyny zmian na torfowiskach mogą być pośrednie – tj. oddziaływanie na warunki siedliskowe oraz bezpośrednie, a więc ingerencja w samo torfowisko (41, 22, 44). Głównymi przyczynami pośrednimi, oddziaływującymi na torfowisko są:

- prace melioracyjne, zmierzające do przekształcenia torfowiska w użytek zielony lub grunt orny, polegające głównie na odwadnianiu siedlisk;
- regulacje rzek, zapobiegające niekontrolowanemu wylewom, polegające na obwałowywaniu koryta rzeki lub jej doliny;
- chemizacja rolnictwa.

Przyczyny bezpośrednie to wydobywanie torfu oraz wypas, wypalanie i koszenie torfowisk.

Należy wyraźnie podkreślić, że główną i najważniejszą przyczyną przekształceń torfowisk w Polsce są prace melioracyjne i regulacyjne – dlatego, że są one prowadzone na dużą skalę oraz wpływają na warunki siedliskowe, oddziałują więc niejako „od podstaw”.

Proces przekształceń torfowisk w Polsce rozpoczął się w XIX w., wtedy bowiem zostały zapoczątkowane zabiegi melioracyjne i regulacyjne na większą skalę. Od tego też czasu datuje się pierwsze, znaczniejsze zmiany szaty roślinnej Polski (22). Na skutki zabiegów melioracyjnych w środowisku zwrócił uwagę Wodziczko (49). Na podstawie przeprowadzonych wówczas badań w Wielkopolsce zauważono ubytki wody i przesuszenie znacznych obszarów. Procesy te stały się jedną z przyczyn stepowienia tego regionu (18). Na początku lat siedemdziesiątych oceniano, że około 100 tys. ha, czyli około 80% powierzchni torfowisk znajduje się w zasięgu gospodarczego użytkowania (14). Obecnie (33) powierzchnię torfowisk odwodnionych ocenia się na 1200 tys. ha – z tego ok. 960 tys. ha to obszary użytkowane rolniczo, 40 tys. ha to odwodnione lasy, a 200 tys. ha to obszary zdegradowane w wyniku eksploatacji torfu. Stanowi to więc ponad 91% naturalnej powierzchni torfowisk w naszym kraju.

Obliczono, że na torfowiskach osuszonych i użytkowanych rolniczo zanikanie torfu przybiera tempo 10 tys. ton na 1 ha w ciągu roku. Na podstawie tych wyliczeń można oszacować, że przy obecnym tempie tego procesu w ciągu naj-

blizszych 100 lat może dojść do zmniejszenia powierzchni torfowisk (traktowanych jako pokłady torfu) w Polsce o ok. 50% (33).

b. *Kierunki zmian na torfowiskach*

Zagadnienie zmian zachodzących na torfowiskach pod wpływem rolniczego użytkowania jest dość skomplikowane. Zmiany te mogą postępować wielokierunkowo zależnie od wielu czynników, takich jak typ torfowiska, sposób przeprowadzonej melioracji, czas, który upłynął od odwodnienia, sposób użytkowania torfowiska, lokalne warunki geomorfologiczne i klimatyczne.

Dla bardziej jasnego przedstawienia problemu można podzielić zmiany na:

– zachodzące w warunkach abiotycznych ekosystemu torfowiskowego (hydrologiczne oraz wynikające z nich zmiany w strukturze i składzie chemicznym gleby);

– zachodzące w biocenozie torfowiska.

Należy przy tym pamiętać, że obie części składowe każdego ekosystemu są ze sobą ściśle związane i wzajemnie na siebie oddziałują. Zwłaszcza w wypadku torfowisk oddziaływanie biocenozy na warunki siedliskowe jest bardzo wyraźne – objawia się w tworzeniu pokładu torfu (który wpływa m.in. na warunki hydrologiczne) przez roślinność torfotwórczą przy udziale mikroorganizmów.

Po melioracji torfowiska następuje jego odwodnienie oraz zwiększenie dostępności powietrza do warstwy torfowej. Zmiana tych dwóch czynników wywołuje proces określany jako murszenie torfu (26). Proces ten, obejmuje zmiany fizykochemiczne i biologiczne, wiąże się z przemianami w strukturze gleby oraz z przyspieszoną mineralizacją masy organicznej (2, 19, 33, 31). To zaś ma bezpośredni wpływ na biocenozę torfowiska, może też wpłynąć na trofię sąsiednich ekosystemów wodnych.

Zmiany zachodzące w biocenozie są więc wynikiem nowych warunków siedliskowych, powstałych na zmeliorowanym torfowisku – uwodnienia, natlenienia oraz struktury i trofii gleby. Zagadnienie zmian biocenotycznych jest związane z procesami sukcesji ekologicznej<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Sukcesję określa się jako uporządkowany rozwój biocenozy, który obejmuje zachodzące w czasie zmiany struktury gatunkowej i procesów biocenotycznych. Rozwój ten zostaje zakończony wytworzeniem się ekosystemu stabilnego, określanego jako ekosystem klimaksowy. Następstwo tych zmian w biocenozie nazywa się szeregiem sukcesyjnym, a poszczególne etapy – stadiami szeregu sukcesyjnego. Ekosystemy we wczesnych stadiach szeregu sukcesyjnego charakteryzują się m.in. szybszym tempem procesów produkcji w stosunku do rozkładu. Torfowiska można określić jako ekosystemy we wczesnym stadium sukcesji (15, 28). O sukcesji patrz: E. P. O d u m, *Podstawy ekologii*. (tłum. z angielskiego) Warszawa 1963; P. T r o j a n, *Ekologia ogólna*.

Antropogenna zmiana warunków siedliskowych danego ekosystemu może przyspieszyć tempo procesów sukcesyjnych. W wypadku więc odwodnienia torfowiska nie połączonego z późniejszym jego intensywnym użytkowaniem, mamy do czynienia z naturalną sukcesją ekologiczną. Rozwój biocenoz torfowiskowych i pojawianie się kolejnych zespołów roślinnych może przebiegać różnie w zależności od typów siedliskowych. Ogólnie można go przedstawić w sposób następujący: zbiorowisko roślin bagiennych – łąka – zarośla – las (10, 31).

W wypadku użytkowania torfowiska zmeliorowanego (łąka kośna, pastwisko, uprawa polowa) następuje przekształcenie biocenozy w wielkoobszarowe agrocenozy o mało zróżnicowanym składzie gatunkowym (19).

Jeżeli chodzi o florę torfowisk, mamy do czynienia zarówno z zanikaniem gatunków roślin torfotwórczych, jak i z jej synantropizacją. Na podstawie badań flory subfossilnej, której szczątki zachowały się w torfie, stwierdzono, że niektóre gatunki roślin, dawniej rozpowszechnione, są obecnie w skali kraju bardzo rzadkie (14). Mówi się o realnym zagrożeniu całkowitego ich wyginięcia we florze Polski. Flora synantropijna, pojawiająca się na torfowiskach obejmuje wiele gatunków rodzimych, głównie leśnych. Powoduje to początkowo znaczne wzbogacenie w składzie florystycznym tych siedlisk. Jest to jednak zjawisko tylko z pozoru pozytywne, gdyż ekologiczna rola nowej flory jest nieporównywalna ze znaczeniem roślin torfotwórczych (odkładanie torfu).

Warto jeszcze wspomnieć o dodatkowej stronie tego zagadnienia. Nowe gatunki roślin, czy całe zespoły roślinne pojawiające się po odwodnieniu powodują takie zmiany siedliska, że możemy mówić o jego degradacji. Chodzi tu zarówno o wpływ na murszenie torfu, jak i o fakt zatrzymania procesu torfotwórczego. W obu wypadkach w konsekwencji zmian glebowych dochodzi do obniżenia żyzności siedliska – choć początkowo, po uwolnieniu pierwiastków biogennych, zauważalny jest szybki wzrost tej żyzności<sup>8</sup>.

### *c. Znaczenie zmian na torfowisku w skali krajobrazu*

Znaczenie przekształceń torfowisk w skali ponadekosystemowej opiera się na roli, jaką pełnią te ekosystemy w krajobrazie. Wpływ przekształceń może

---

Warszawa 1975.

<sup>8</sup> Bardziej szczegółowe dane na temat rozmiarów i kierunków przekształceń szaty roślinnej na różnych typach torfowisk można znaleźć w: J. P r o Ń c z u k, *Zmiany hydrologiczne i cenotyczne w dolinie Narwi na przestrzeni 33 lat - jako podstawa do rozważań melioracyjnych*. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 134:1973, s. 131-147; L. O l e s i ń s k i, M. O l k o w s k i, *Zanikanie niektórych gatunków torfowisk roślin naczyniowych w północno-wschodniej Polsce*. „Phytocoenosis” 5, 3/4:1976, s. 255-264 oraz w (14, 41, 32).

polegać na zmianach hydrologicznych w zlewni, ograniczeniu retencji pierwiastków oraz na zmniejszaniu mozaikowości krajobrazu.

Konsekwencje hydrologiczne melioracji torfowisk są różne dla różnych typów siedlisk. Generalnie melioracja torfowisk prowadzi do obniżenia poziomu wód gruntowych na terenach przyległych oraz do zwiększenia odpływu wód powierzchniowych (29, 33).

Jeżeli chodzi o obieg i retencję pierwiastków, to jednym z objawów zmian wywołanych murszeniem torfu jest uwalnianie zmagazynowanych w materii organicznej biogenów. Może to wywołać eutrofizację wód gruntowych i powierzchniowych. Ponadto melioracja torfowisk nadrzecznych powoduje ograniczenie zdolności samooczyszczających rzeki (21, 33).

Zagospodarowanie torfowisk może mieć także wpływ na strukturę przestrzenną krajobrazu. W wyniku zamiany torfowiska na użytek zielony powstają wielkoobszarowe łąki o podobnym składzie gatunkowym, bez występujących na torfowiskach naturalnych zakrzaczeń i innych form roślinności (20). Następuje obniżenie mozaikowości krajobrazu. Można więc powiedzieć o zmniejszeniu bioróżnorodności na poziomie ekosystemowym, a tym samym możliwe są zmiany w funkcjonowaniu poszczególnych ekosystemów.

### III. WNIOSKI

1. Torfowiska pełnią istotną rolę w krajobrazie. Polega ona przede wszystkim na regulowaniu stosunków wodnych i stabilizacji krążenia składników mineralnych. Ma to znaczenie w dwu ważnych zagrożeniach środowiska - eutrofizacji wód oraz efekcie cieplarnianym.

2. Stosunkowo duży obszar zajmowany przez torfowiska w Polsce wskazuje, że znaczenie tych środowisk może zostać odniesione do skali całego kraju.

3. Dotychczasowe sposoby zagospodarowywania torfowisk doprowadzają do wielokierunkowych, niekorzystnych zmian, które ograniczają ekologiczną rolę tych ekosystemów. Rozmiary tych zmian mogą być odczuwalne na dużych obszarach Polski.

### BIBLIOGRAFIA

1. B u c h w a l d K.: 1975. Prawie naturalne oraz zbliżone do nich elementy krajobrazów kulturowych w środkowej Europie i na obszarach alpejskich. W: Kształtowanie krajobrazów a ochrona przyrody. K. Buchwald i W. Engelhardt (red.). PWRiL, Warszawa, (tłum. z niemieckiego).

2. Churski T., Szuniewicz J.: 1983. Charakterystyka gleb organogenicznych w basenie środkowym Biebrzy z uwzględnieniem zachodzących w nich przemian. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 225: 113-137.
3. Dąbrowska - Prot E., Hillbricht - Ilkowska A.: 1992. Ekologiczne problemy krajobrazu pojeziernego. W: Wybrane problemy ekologii krajobrazu. L.Ryszkowski i S.Bałazy (red.). Zakł. Bad. Środ. Roln. i Leśn. PAN. Poznań.
4. Dembek W., Oświt J.: 1989. Niektóre aspekty roli mokradeł w gospodarce wodnej krajobrazu. „Wiad. Mel. i Łąk.” 32, 8/9: 159-161.
5. Denisiuk Z.: 1984. Rezerwatowa ochrona roślin. Rezerваты torfowiskowe. „Przyr. Pol.” 1: 21-23.
6. Dyrz A.: 1989. Tereny ważne dla ornitologii i ochrony ptaków w Polsce. „Przegl. Zool.” 33: 417-437.
7. Fleischer S.: 1990. Wetlands – a nitrogen sink. „Acid Enviro Magazin” 9: 26-28.
8. Forman R. T. T., Godron M.: 1986. Landscape ecology. John Wiley and Sons, New York.
9. Frayer W. E., Monahan T. J., Bowden D. C., Graybill F. A.: 1983. Status and trends of wetlands and deepwater habitats in the conterminous United States, 1950 to 1970. U.S. Fish and Wildlife Service.
10. Gotkiewicz J., Szuniewicz J., Kowalczyk Z., Szymannowski M.: 1983. Przeobrażanie się odwodnionych gleb torfowych w lasach brzoźowych basenu środkowego Biebrzy. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 255: 153-169.
11. Harriss R. C., Gorham E., Sebach D. I., Bartlett K. B., Flebbe P. A.: 1985. Methane flux from northern peatlands. „Nature” 315: 652-654
12. Hengeveld H.: 1994. The global warming challenge. Understanding and coping with climate change in Canada. „Environ. Sci. Technol.” 28, 12:519A-523A.
13. Hillbricht - Ilkowska A., Pieczyńska E. (red.), 1993. Nutrient dynamics and retention in land/water ecotones of lowland, temperate lakes and rivers, „Hydrobiologia” 251: 1-361.
14. Jasnowski M.: 1972. Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk. „Phytocoenosis” 1, 3: 193-209.
15. Jasnowski M.: 1975. Torfowiska i tereny bagienne w Polsce. W: Bagna kuli ziemskiej. N. J. Kac, PWN, Warszawa.
16. Jasnowski M.: 1977. Aktualny stan i program ochrony torfowisk w Polsce. „Chrońmy przyr. ojcz.” 33, 3: 18-29.
17. Kac N. J.: 1975. Bagna kuli ziemskiej. PWN, Warszawa, (tłum. z rosyjskiego).
18. Kaj J.: 1947. Szablonowa gospodarka wodna jako przyczyna stepowienia Wielkopolski. „Pr. Kom. Mat. – Przyr. pozn. TPN”, ser B. 10: 172-180.
19. Kajak A.: 1985. Immediate and remote ecological consequences of the peatland drainage. „Pol. ecol. Stud.” 11, 1: 123-150.
20. Kajak A., Andrzejewska L., Ciesielska Z., i in.: 1991. Ekologiczna analiza przemian zachodzących na torfowiskach pod wpływem gospodarki. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 372: 435-454.

21. K a j a k Z.: 1979. Eutrofizacja jezior. PWN, Warszawa.
22. K o r n a ś J.: 1977. Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski. Flora synantropijna. W: Szata roślinna Polski. W. Szafer i K. Zarzycki (red.). PWN, Warszawa.
23. K r u k M.: 1991. Znaczenie torfowisk w krążeniu składników mineralnych w krajobrazie. „Wiad. Ekol.” 37: 79-95.
24. K u l c z y ń s k i S.: 1940. Torfowiska Polesia. Pr. Roln.– Leśne PAU, Kraków.
25. K u s l e r J. A., M i t s c h W. J., L a r s o n J. S.: 1994. Ekosystemy podmokłe. „Świat nauki” 3: 18-25.
26. M a r c i n e k J.: 1976. Wpływ odwodnienia w związku z intensyfikacją gospodarki rolnej i leśnej na przeobrażenie pokrywy glebowej. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 177: 73-157.
27. M a t u s z k i e w i c z W.: 1981. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
28. M i t s c h W. J., G o s s e l i n k J. G.: 1986. Wetlands. Van Nostrand Reinhold, New York.
29. O k r u s z k o H.: 1979. Wpływ przekształcania terenów bagiennych w użytki zielone na środowisko przyrodnicze. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 221: 31-43.
30. O k r u s z k o H.: 1983. Ochrona torfowisk. Wyd. Sigma, Warszawa.
31. O k r u s z k o H.: 1991. Przeobrażanie się mokradeł pod wpływem odwodnienia. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 372: 251-269.
32. O k r u s z k o H. (red.): 1991. Bagna Biebrzańskie. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 372.
33. O ś w i t J., D e m b e k W., Ż u r e k S.: 1988. Stan zagrożenia degradacją gleb organicznych i torfowisk oraz kierunki ich ochrony. „Wiad. Mel. i Łąk”. 31, 4: 95-99.
34. O z i m e k T.: 1991. Makrofity jako filtry biologiczne w procesie oczyszczania ścieków. „Wiad. Ekol.” 37: 271-281.
35. P a ł c z y ń s k i A.: 1989. Czy meliorować i zagospodarowywać doliny rzeczne? „Wiad. Mel. i Łąk”. 32, 7: 131-133.
36. P a w ł o w s k i S., Z a r z y c k i K.: 1977. Zespoły torfowiskowe. W: Szata roślinna Polski. W. Szafer i K. Zarzycki (red.) T. I. PWN, Warszawa.
37. P i e c z y ń s k a E.: 1988. Rola makrofitów w kształtowaniu trofii jezior. „Wiad. Ekol.” 34: 375-404.
38. P i e c z y ń s k a E.: 1993. Strefa litoralu a eutrofizacja jezior oraz ich ochrona i rekultywacja. „Wiad. Ekol.” 39: 139-162.
39. P ł a z a G.: 1993. Ekosystemy podmokłe – czy mogą funkcjonować jako naturalne oczyszczalnie? „Gosp. Wodna” 8: 9-11.
40. P o d b i e l k o w s k i H.: 1969. Rośliny torfowisk. Państw. Zakł. Wyd. Szk., Warszawa.
41. P o l a k o w s k i B.: 1976. Zanikanie składników torfowiskowych na Pojezierzu Mazurskim. „Phytocoenosis” 5, 3/4: 265-274.
42. R a c z y ń s k i J.: 1991. Fauna oraz zespoły ptaków i ssaków doliny Biebrzy. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 372: 371-407.

43. R y s z k o w s k i L.: 1992. Ekologia krajobrazu. W: Wybrane problemy ekologii krajobrazu. L. Ryszkowski i S. Bałazy (red.). Zakł. Bad. Środ. Roln. i Leśn. PAN, Poznań.
44. R y s z k o w s k i L., B a ł a z y S. (red.): 1991. Strategia ochrony żywych zasobów przyrody w Polsce. Zakł. Bad. Środ. Roln. i Leśn. PAN, Poznań.
45. S z c z e p a ń s k i A.: 1978. Ecology of macrophytes in wetlands. „Pol. ecol. Stud.” 4, 4: 45-94.
46. S z c z e p a ń s k i A.: 1983. Ekologiczna waloryzacja środowisk podmokłych. „Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.” 255: 279-286.
47. W e s o ł o w s k i T., W i n i e c k i A.: 1988. Tereny o szczególnym znaczeniu dla ptaków wodnych i błotnych w Polsce. „Not. Orn.” 29, 1/2: 3-25.
48. W h i t i n g G. J., C h a n t o n J. P.: 1993. Primary production control of methane emission from wetlands. „Nature” 364: 794-795.
49. W o d z i c z k o A.: 1947. Wielkopolska stepowieje. Pr. Kom. Mat. – Przym. Pozn. TPN, ser. B. 10: 141-152.
50. W o j c i e c h o w s k i I.: 1987. Ekologiczne podstawy kształtowania środowiska. PWN, Warszawa.
51. Ż u r e k S.: 1983. Stan inwentaryzacji torfowisk w Polsce. „Wiad. Mel. i Łąk”. 26, 7: 210-221.

#### THE STATE AND THE ROLE OF PEATLANDS IN POLAND

##### S u m m a r y

Peatlands, as other wetlands, became recently objects of ecological and environmental studies. In past few years there are great interest in them, because of their significance both in natural landscape and environment protection. In this paper the role and the state of peat ecosystems in Poland is presented.

The role of peatlands in landscape is significant in its hydrology and biogeochemical cycles. It is connected with such environmental problems as eutrophication of waters and greenhouse effect. Peatlands are also important as places of great biodiversity.

Poland has big ammount of peat ecosystems (12nd place in the world) but the majority of them are under influence of human management. Up to the present management of them brought to great transformations, which reduce the role of peatlands in Polish landscape.