

WALORY PRZYRODNICZE ŚRÓDLEŚNYCH TORFOWISK MSZARNYCH POJEZIERZA POMORSKIEGO I METODY ICH OCHRONY

Małgorzata Sławska

Abstrakt

W oparciu o badania torfowisk mszarnych Pojezierza Pomorskiego wykazano, że ekosystemy torfowiskowe są ostoją bogatej i różnorodnej fauny *Collembola*, w której udział gatunków rzadkich stanowi od 1/4 do 1/2 liczebności zgrupowań. W faunie torfowisk bardzo licznie występują gatunki charakterystyczne wyłącznie dla tych ekosystemów, którym towarzyszą skoczogonki typowe dla wilgotnych łąk, olsów i zbiorników wodnych oraz gatunki związane z lasem. Na torfowiskach stwierdzono również obecność reliktywów epoki lodowcowej - gatunków należących do fauny borealnej, borealno-alpejskiej, górskiej i arktycznej. Wykazano, że mozaikowate występowanie torfowisk w krajobrazie przekształconych antropogenicznie borów sosnowych podnosi różnorodność biologiczną na poziomie genowym (izolowane populacje), gatunkowym (rzadkie gatunki) i krajobrazowym (różne typy torfowisk i bogactwo stref ekotonowych). Ochrona niewielkich powierzchniowo śródleśnych torfowisk, które na terenie Pojezierza Pomorskiego są często zachowane w stanie zbliżonym do naturalnego, w większości przypadków nie wymaga podejmowania żadnych kosztownych metod ochrony.

Podstawowym warunkiem przetrwania tych ekosystemów jest zachowanie stosunków wodnych zarówno na torfowisku jak i w jego otoczeniu. Konieczne jest również zaniechanie wszelkich działań, w efekcie których może ulec zmianie uwodnienie złoża. W celu zachowania specyficznego mikroklimatu należy zaniechać wycinania drzew w odległości kilkunastu metrów od brzegu torfowisk.

Wstęp

Ekosystemy torfowiskowe zajmują ponad 4% powierzchni Polski (Jasnowski 1975). Są to zarówno rozległe kompleksy torfowisk jak i złoża niewielkie obszarowo. Duże torfowiska znajdują się między innymi w dolinie Biebrzy, Noteci i innych rzek; na Polesiu, Nizinie Szczecińskiej oraz w pasie Pobrzeża Bałtyckiego. Znaczna ich część została w różny sposób przekształcona, głównie w łąki i pastwiska (70%), lasy (12%), wyrobiska poeksploatacyjne (5%) oraz zmienione i nie użytkowane złoża (Ilnicki, Żurek 1996).

Torfowiska o niewielkiej powierzchni występują na terenie całego kraju, przede wszystkim jednak na obszarach młodoglacjalnych, czyli na Pomorzu Zachodnim i Pojezierzu Mazurskim. Zatorfienia poniżej 10 ha stanowią ponad 60% krajowych torfowisk, złoża od 10 do 100 ha kolejne 32%. Często występują one w zagęszczeniu 25-50 obiektów na obszarze 100 km² (Dobrowolski i in. 1998). Bardzo wiele z nich znajduje się na terenach leśnych. Walory przyrodnicze dużych obszarów wodno-błotnych są powszechnie znane przede wszystkim ze względu na fakt, że są to miejsca występowania wielu rzadkich i zagrożonych wyginięciem ptaków. Z tego też powodu wiele dużych mokradeł, takich jak np. Bagna Biebrzańskie czy torfowiska Polesia, objętych zostało ochroną prawną. Zdecydowanie mniej wiadomo na temat

fauny niewielkich powierzchniowo torfowisk, na których podejmowane badania dotyczyły głównie roślinności i historii jej rozwoju (przykładowe prace: Jasnowska, Jasnowski 1983, Jasnowski 1962, 1990).

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie walorów przyrodniczych niewielkich powierzchniowo śródleśnych torfowisk mszarnych na przykładzie obiektów położonych w centralnej części Pojezierza Pomorskiego. Dodatkowo, w oparciu o aktualny stan badanych torfowisk podano zalecenia i wskazówki mające na celu ich skuteczną ochronę.

Metodyka

Do badań wybrano torfowiska położone na terenie Równiny Charzykowskiej i Pojezierza Bytowskiego. Obszar ten charakteryzuje się wyjątkową koncentracją i znacznym zróżnicowaniem zatorfień. Obok oligotroficznych torfowisk mszarnych, tworzących się przy jeziorach dystroficznych i lobeliowych, występują tutaj również torfowiska kotłowe i mezotroficzne złoża pojeziorne. Są to zarówno wczesne stadia powstawania zatorfień (dystroficzne jeziora) jak i ostatnie stadium sukcesyjne torfowisk wysokich (bory bagienne).

Tabela 1. Charakterystyka badanych torfowisk. Objaśnienia skrótów: R - rezerwat.

Tab. 1. *Characteristic of studied bogs. R - nature reserve. (1) name and symbol, (2) area, (3) fertility, (4) description, (5) protection status.*

Nazwa i symbol (1)	Pow. (2) (ha)	Poziom troficzny (3)	Opis (4)	Forma ochrony (5)
Biel (B)	76,7	oligotrofia	bór bagienny	
Bocheńskie Błota (BB)	15,9	mezotrofia	torfowisko pojeziorne otoczone borem bagiennym	R
Brdą (BR)	3,4	oligotrofia	bór bagienny z małym, zarastającym oczkiem wodnym (szerokie pło)	
Kocioł (K)	1,6	oligotrofia	torfowisko kotłowe	
Lobeliewe (L)	2,4	oligotrofia	mszar przy jeziorze lobeliowym, na niewielkiej powierzchni ślady kopania torfu	R
Niedźwiady (N)	47,7	oligotrofia	bór bagienny z dystroficznym jeziorkiem (wąski pas pła)	R
Płotowo (PŁ)	2,9	oligotrofia	torfowisko kotłowe z licznymi potorfiami w różnych fazach regeneracji	
Potoczek (P)	15,2	mezotrofia	zmeliorowany, silnie przesuszony mszar z fragmentami boru bagiennego	R
Role (R)	7,5	mezotrofia	torfowisko pojeziorne z płatami mszaru wysokotorfowiskowego	
Rynna (RN)	5,9	oligotrofia	mszar w rynnicy połodowcowej	
Suchar (S)	1,8	oligotrofia	zarastające dystroficzne jeziorko (wąski pas pła)	
Żurawie (Ż)	2,27	oligotrofia	torfowisko z soczewką wodną i fragmentami boru bagiennego	

Bardzo wiele ekosystemów torfowiskowych tego regionu zachowanych jest w stanie zbliżonym do naturalnego (Jasnowski 1990).

Badaniami objęto 12 torfowisk, zróżnicowanych pod względem wielkości, rodzaju złoża, typu troficznego i warunków hydrologicznych oraz zbiorowisk roślinnych (tab. 1). Materiał faunistyczny zbierany był w transektach przebiegających od środka torfowiska do otaczającego je boru sosnowego, a poszczególne sekcje wyodrębniono na podstawie płatów roślinnych. Próby glebowo - ściółkowe, z których przy pomocy aparatu Tullgrena zostały wypłoszone bezkręgowce glebowe, zebrano w latach 1994-1998.

Jako grupę bioindykacyjną do oceny walorów przyrodniczych śródleśnych torfowisk wybrano skoczogonki (*Collembola*, *Hexapoda*). Są to niewielkich rozmiarów stawonogi występujące bardzo licznie we wszystkich typach ekosystemów lądowych (Sławska 2004).

Wyniki

W dwunastu wyznaczonych transektach odłowiono łącznie ponad 50 tysięcy osobników należących do 105 gatunków. Dotychczas z obszaru Polski wykazano ponad 400 gatunków skoczogonków (Skarżyński i in. 2002), tak więc materiał z transektów zawiera ponad 1/4 krajowych przedstawicieli tej grupy (Sławska Smoleński 2003). Bogactwo gatunkowe zgrupowań *Collembola* mierzone liczbą odłowionych gatunków nie było jednakowe dla wszystkich badanych torfowisk. Bory bagiennie charakteryzowały się najuboższym składem gatunkowym spośród wszystkich badanych zatorfień. Niezależnie od ich wielkości wykazano dla nich 50-52 gatunki skoczogonków. Mezotroficzne torfowiska pojeziorne dają schronienie zdecydowanie większej liczbie gatunków (72-78), niż torfowiska oligotroficzne (50-61).

W ekosystemach torfowiskowych, ze względu na ich położenie w obniżeniach terenu, a także stałą obecność wody, tworzą się specyficzne warunki mikroklimatyczne. Niskie minima temperatur, zaleganie mgieł i częste przymrozki decydują o zmrozowiskowym charakterze tych ekosystemów. W takich warunkach występują skoczogonki o specyficznych wymaganiach środowiskowych - gatunki charakterystyczne wyłącznie dla torfowisk. Ich procentowy udział w zgrupowaniach wynosił od 17% do 55%, przy czym na połowie badanych torfowisk gatunki te stanowiły ponad 40% liczebności zgrupowań.

We wszystkich badanych borach bagiennych zarówno liczba jak i udział gatunków charakterystycznych wyłącznych były najniższy (5 gatunków stanowiących od 17% do 21%). Również torfowiska w przeszłości eksploatowane charakteryzowały się relatywnie niższym udziałem gatunków torfowiskowych, przy czym im silniejszej presji poddane było torfowisko, tym mniej licznie gatunki te wystąpiły. Na pozostałych zatorfieniach stwierdzono od 7 do 12 gatunków torfowiskowych, które stanowiły ponad 40% liczebności zgrupowań *Collembola* (od 42% do 55%).

Bardzo cennym elementem fauny torfowisk są skoczogonki będące na niżu Polski relikami biogeograficznymi. Z badanych torfowisk wykazano 15 relików epoki lodowcowej, w tym: 1 gatunek arktyczny, 3 przedstawicieli fauny borealnej, 3 fauny górskiej, oraz 7 gatunków borealno-alpejskich. Reliktowe gatunki skoczogonków zostały wykazane ze wszystkich badanych torfowisk i zazwyczaj stanowiły około 10% składu gatunkowego zgrupowań (tab. 2).

Tabela 2. Bogactwo gatunkowe oraz występowanie gatunków torfowiskowych i reliktowych w zgrupowaniach skoczogonków torfowisk mszarnych Pomorza Pomorskiego. Objaśnienia symboli torfowisk zawiera tabela 1.

Tab. 2. *Species richness, bog and relict species occurrence in sphagnum bog communities in Pomerania Lake District. (1) bog symbol, (2) bog pine forests, (3) open bogs.*

	Bory bagienne (2)			Torfowiska otwarte (3)								
	N	B	BR	oligotroficzne						mezotroficzne		
Torfowisko (1)	S	Ż	K	RN	L	PŁ	R	BB	P			
Bogactwo gatunkowe <i>Species richness</i>	51	52	52	50	54	55	61	58	62	72	78	61
Liczba gatunków torfowiskowych <i>Numer of bog species</i>	5	5	5	9	8	9	11	6	5	8	12	7
Udział gat. torfowiskowych w liczbie zgrupowań <i>Bog species percentage</i>	17	18,1	21,1	43,4	42,4	55,4	21,3	29,7	25,3	43,5	46,4	55,2
Liczba gat. reliktowych <i>Number of relict species</i>	5	5	5	6	6	7	9	6	7	7	8	6
Udział gat. reliktowych w składzie zgrupowań <i>Percentage of relict species</i>	10	9,6	9,4	12	11,1	12,7	14,5	10,3	11,3	9,7	10,1	9,7

Zgrupowania *Collembola* borów sosnowych badanego terenu składały się z 26-30 gatunków. Skład zgrupowań typowego boru świeżego, jego uboższego wariantu, jak i drzewostanu sosnowego na żyzniejszym siedlisku był bardzo podobny, gdyż we wszystkich borach dominowały te same gatunki skoczogonków. Szczegółowy opis zgrupowań *Collembola* torfowisk i borów sosnowych zawierają prace Sławskiej (1999, 2002).

Wynikiem analizy zgrupowań *Collembola* badanych torfowisk oraz fauny borów sosnowych jest następujące zastawienie:

Fauna torfowisk:

- 50 - 78 gatunków,
- duże zróżnicowanie fauny poszczególnych torfowisk,
- wysoki stopień swoistości zgrupowań dzięki obecności gat. charakterystycznych dla torfowisk,
- występowanie gatunków z innych wilgotnych środowisk (łąk, olsów, zbiorników wodnych),
- obecność reliktyw epoki lodowcowej.

Fauna borów sosnowych:

- 26 - 30 gatunków,
- jednolity charakter fauny - ten sam zestaw gatunków w różnych drzewostanach,
- znaczny udział gatunków eurytopowych,
- małe zróżnicowanie fauny wynikające z braku mikrosiedlisk,
- brak reliktyw epoki lodowcowej.

Z porównania fauny torfowisk i borów sosnowych Pojezierza Pomorskiego wynika, że ekosystemy torfowiskowe w krajobrazie lasów gospodarczych to cenne przyrodniczo ostoje fauny. Podnoszą one różnorodność biotyczną na wszystkich poziomach organizacji przyrody:

- liczne izolowane populacje zwiększają różnorodność zasobów genowych,
- obecność gatunków stenotopowych i reliktywnych zwiększa różnorodność gatunkową regionu,
- występowanie różnych rodzajów ekosystemów torfowiskowych i znaczny udział stref ekotonowych podnosi różnorodność na poziomie krajobrazowym.

Obowiązująca w Polsce ustawa o lasach stawia cele ochrony ekosystemów leśnych przed zadaniami produkcyjnymi. Mówi między innymi o obowiązku zachowania naturalnych bagien, łąk i torfowisk. Tak więc do zadań nowoczesnego leśnictwa należy ochrona powierzonych administracji Lasów Państwowych zasobów naturalnych. Śródleśne torfowiska, dystroficzne jeziora oraz bory bagienne stanowią bez wątpienia jeden z cenniejszych elementów rodzimej przyrody powierzonych opiece leśnika.

Czy zachowanie walorów przyrodniczych badanych torfowisk wymagało aktywnych metod ochrony?

- Trzy spośród 12 badanych torfowisk były w przeszłości eksploatowane. Na wszystkich po zaniechaniu użytkowania w wyniku spontanicznych procesów regeneracyjnych postępuje odbudowa naruszonych zasobów torfu.

- Pod względem faunistycznym złoża w fazie regeneracji nie odbiegają istotnie od torfowisk zachowanych w stanie nienaruszonym.
- Obecność martwych drzew na torfowiskach pozbawionych rowów i śladów kopania torfu świadczy o tym, że ekosystemy w swoim rozwoju miały okresy silnego obniżenia poziomu wody i zrastania lasem. W sprzyjających warunkach klimatycznych przekształciły się w otwarte mszary.

Wszystkie badane torfowiska znajdowały się w otoczeniu lasu, który skutecznie chronił te wilgotne enklawy przed wpływami z zewnątrz. Dzięki temu zachowany został specyficzny mikroklimat tych ekosystemów oraz panujące na nich stosunki wodne. Powstaje zatem pytanie, czy torfowiska w przeszłości użytkowane i pozbawione osłony jaką daje las regenerowały równie efektywnie. Odpowiedź na to pytanie wymaga szczegółowych badań, których celem byłaby identyfikacja czynników środowiskowych kluczowych dla niezakłóconego funkcjonowania ekosystemów torfowiskowych i określenie jaki jest zakres tolerancji poszczególnych typów torfowisk względem tych czynników. Niemniej jednak bez podejmowania tego typu badań wiadomo jakiego typu działania mają destrukcyjny wpływ na ekosystemy torfowiskowe i w jaki sposób możemy im przeciwdziałać. Wydaje się, że skuteczna ochrona torfowisk zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego w wielu przypadkach wymaga tylko działań wspierających procesy zachodzące w tych ekosystemach. Poniżej zamieszczono przykłady takich działań.

- Stworzyć pas ochronny wokół torfowisk i zarastających jezior. W tym celu zaniechać wycinania drzew w odległości kilkunastu metrów od ich brzegu. Efekt: remizy z naturalnym oczkiem wodnym i grupy starych drzew pozostawione do naturalnej śmierci.
- Pozwolić zarosnąć rowom melioracyjnym (jeśli takie istnieją) na torfowisku i w jego otoczeniu. Efekt: stopniowa poprawa uwilgotnienia złoża torfowego i powstanie mikrosiedlisk we wczesnych stadiach powstawania torfowisk.
- Nie zmieniać stosunków wodnych w bezpośrednim sąsiedztwie torfowiska i jeśli to możliwe w jego zlewni. Jest to podstawowy warunek ochrony torfowisk.
- Nie przekształcać torfowisk w zbiorniki retencyjne (nawet tych wyeksploatowanych). Spontaniczna regeneracja złoża będzie postępować w tempie dostosowanym do aktualnych warunków klimatycznych.
- Nie zalesiać podmokłych śródleśnych łąk i wilgotnych brzegów rzek. Efekt: stworzenie mozaiki siedlisk o zróżnicowanej florze i faunie.
- Nie lokalizować biwaków i parkingów przy jeziorach położonych w pobliżu torfowisk. Nie wytyczać szlaków turystycznych brzegami zatorfień. Turystyczne udostępnienie torfowisk wymaga budowy kładek.

Podsumowanie: (1) Walory przyrodnicze torfowisk

- Torfowiska są ostoją bogatej i różnorodnej fauny. Zgrupowania skoczogonków cechuje wysokie bogactwo gatunkowe (50-78 gatunków) i znaczny udział gatunków rzadkich stanowiących od 1/4 do 1/2 liczebności zgrupowań.

- W faunie torfowisk stwierdzono 22 gatunki charakterystyczne wyłącznie dla tych ekosystemów. Obok nich licznie wystąpiły gatunki higrofilne typowe dla wilgotnych łąk i olsów.
- Torfowiska zachowały do dzisiejszych czasów 15 reliktowych gatunków skoczogonków. Są to ich jedyne stanowiska niżowe, bardzo cenne ze względu na zachowanie zasobów genowych tych rzadkich gatunków.
- Mozaikowate występowanie torfowisk w krajobrazie przekształconych antropogenicznie borów sosnowych podnosi różnorodność biotyczną fizjocenozy.

Podsumowanie: (2) Metody ochrony

- Ochrona niewielkich powierzchniowo torfowisk występujących na terenach leśnych w większości przypadków nie wymaga podejmowania żadnych kosztownych zabiegów.
- Podstawowym warunkiem przetrwania ekosystemów mokradłowych jest zachowanie stosunków wodnych zarówno na torfowisku jak i w jego otoczeniu. Konieczne jest zatem zaniechanie wszelkich działań, w efekcie których może ulec zmianie uwodnienie złoża.
- Należy zaniechać wycinania drzew w odległości kilkunastu metrów od brzegu torfowisk w celu zachowania specyficznego mikroklimatu.
- Ważnym zadaniem jest rozważne udostępnianie turystyczne obszarów o znacznej koncentracji torfowisk.

Nature value and protection methods of sphagnum bogs in Pomerania Lake District.

Abstract: According to result of research of Pomeranian bogs it was proved that peat ecosystems are habitat with rich and divers Collembola communities. Portion of rare species reach from $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ of the communities. Species that occur exclusively on bogs are very numerous; they are accompanied by species characteristic to wet meadows, alder forests, waters and forests. Glacier relict species were found on bogs they represented boreal and arctic or mountain fauna. It was shown that mosaic of bogs in man influenced landscape of pine forests increases biodiversity on genetic (isolated population), species (rare species) and landscape (various types of bogs and rich ecotones) levels. Protection of those small, highly natural biotopes, in most cases, does not need any expensive activities in the area of Pomerania Lake District.

Not disturb water conditions on bog and their vicinity, are the most important factor for persistence of this unique ecosystems. All activities that could influence water status of bogs should be abandoned. Tree surrounding bog should be left on a belt of several meters from its edge to protect specific microclimate.

Literatura

Dobrowolski K., Lewandowski K. 1998. Ochrona środowisk wodnych i błotnych w Polsce Oficyna Wydawnicza Instytutu Ekologii.

Ilnicki P., Żurek S. 1996. Peat resources in Poland. W: Global peat resources (red. Lappalainen E.) International Peat Society, Geological Survey of Finland: 119-125.

Jasnowska J., Jasnowski M. 1983 - Szata roślinna torfowisk mszarnych na Pojezierzu Bytowskim. Cz. II. Flora torfowisk. Zesz. Nauk. AR Szczec. Rol. 99: 23-47.

Jasnowski M. 1962. Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Szczec Tow. Nauk., Wyd. Nauk Przyr.-Roln. 10: 1-340.

Jasnowski M. 1975. Torfowiska i tereny bagienne w Polsce. W: Kac N. Bagna kuli ziemskiej. PWN. Warszawa

Jasnowski M. 1990 - Torfowiska województwa śląskiego. Stan, zasoby, znaczenie, zasady gospodarowania, ochrona. Akademia Rolnicza w Szczecinie. 84 pp.

Skarżyński D., Pomorski R.J., Smolis A., Weiner W.M., Szeptycki A., Sławska M., Sterzyńska M. 2002 - A checklist of the Polish springtails (*Insecta: Collembola*). Pol. Pismo Ent. 71 (1): 23-42.

Sławska M. 1999. Rola śródleśnych torfowisk dla zachowania różnorodności gatunkowej zgrupowań skoczogonków boru sosnowego. Rozprawa doktorska, Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW w Warszawie.

Sławska M. 2002. *Collembola* responses to silviculture practices - communities of stand patches retained on logging area. Annals of Warsaw Agricultural University. Forestry and Wood Technology. No. 52: 3-15.

Sławska M. 2004. Rola skoczogonków (*Collembola*, *Hexapoda*) w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych. Sylwan. 7: 53-71.

Sławska M., Smoleński M. 2003 - Skoczogonki (*Collembola*) i kusakowate (*Staphylinidae*) torfowisk wysokich. Wydawnictwo SGGW.

Małgorzata Sławska

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW
ul. Nowoursynowska 155, 02-776 Warszawa