

IDENTYFIKACJA TORFOWISK NATURALNYCH W LASACH NA PRZYKŁADZIE NADLEŚNICTWA TUCHOLA

Mariusz Lamentowicz

Abstrakt

W artykule przedstawiono problematykę badań torfowisk w Nadleśnictwie Tuchola. Problem naturalności torfowisk zarówno w tym Nadleśnictwie, jak i w szeroko rozumianych Borach Tucholskich jest bardzo złożony. Tylko badania paleoekologiczne mogą dać odpowiedź na pytanie, czy mamy do czynienia z obiektem w stanie naturalnym, seminaturalnym czy przekształconym. Przykłady z Nadleśnictwa Tuchola pokazują, że forma torfowisk, które przyjęto uważać za wynik działania naturalnych czynników, może być wynikiem wpływu człowieka na krajobraz Borów Tucholskich w ostatnich 200 latach.

Celem artykułu opartego na torfowiskowej monografii Nadleśnictwa Tuchola jest zasygnalizowanie rezultatów badań torfowisk na obszarze leśnym w kontekście ich geologii a także próba odpowiedzi na pytania: (1) jakie jest kryterium naturalności?, (2) jakie metody powinniśmy zastosować do precyzyjnego opisu siedliska torfowiskowego? oraz (3) czy potrzebne są szczegółowe opracowania torfowisk obszarów leśnych?

Torfowiska występują na powierzchniach leśnych i nieleśnych. Niektóre zbiorowiska leśne mają także własności torfotwórcze np. olsy, które powinny podlegać takiej samej ochronie jak torfowiska wysokie. Często granica pomiędzy olsem i łągiem jest trudna to określenia dlatego kryterium obecności torfu i jego składu botanicznego może być pomocne w diagnozie siedliska. Występowanie torfu powinna stanowić kryterium odstąpienia od użytkowania siedliska bez względu na to czy jest to obszar leśny, czy nieleśny.

IDENTIFICATION OF NATURAL PEATLANDS IN EXAMPLE OF TUCHOLA FOREST INSPECTORATE

Abstract

This paper shows problems of study of Tuchola Forest Inspectorate peatlands. Issue of naturalness of peatlands in this Forest Inspectorate as well as whole Tuchola Pinewoods is very complex. Only palaeoecological research may provide the answer to a question if peatland is natural, semi-natural or degraded. Examples from Tuchola Forest Inspectorate show that mires' structure (that was considered as very natural)

is the result of human induced changes in landscape of Tuchola Pinewoods in the last 200 years.

The main objective of the publication based on the peatland monograph of Tuchola Forest Inspectorate is to show the results of investigations of mires in forested area in the context of their geology as well as answering the questions: (1) what is the criterion of naturalness?, (2) which methods we should apply for precise habitat description of peatlands?, and (3) do we need detailed studies of peatlands located in forests?

Peatlands occur on forested and not forested areas. Some forest vegetation also accumulates peat e.g. alder forests that should be also protected by law as raised bogs. For instance, the border between carr and alder swamp is difficult to distinguish therefore criterion of presence of peat and its botanical composition may be helpful in habitat diagnosis. Presence of peat should be main reason to cancel habitat exploitation if it is forested or non-forested area.

Wstęp

Torfowiska, które trudno jednoznacznie zakwalifikować do gruntów leśnych lub nieleśnych pełnią istotną rolę w kształtowaniu różnorodności biotycznej obszarów leśnych (Tobolski 2003; Tobolski 2006). Torfy i osady jeziorne są ważnymi archiwami wiedzy o przyrodzie (Charman 2002; Wieder and Vitt 2006). Botanicznie bardzo dobrze rozpoznane, nie posiadają w większości opracowania geologicznego i paleoekologicznego. Zasoby torfowisk na obszarach leśnych są bardzo słabo poznane. Jak dotąd znamy je jedynie w dwóch wymiarach, ten trzeci związany z miąższością osadów biogenicznych jest praktycznie nieznan.

Umiejętność rozpoznawania osadów biogenicznych jest kluczem do określenia stanu siedlisk torfowiskowo-jeziornych. Jednakże tylko terenowe analizy torfu nie wystarczą do określenia naturalności i kondycji torfowisk. Trzeba często sięgać do bardziej skomplikowanych analiz wykonywanych przez ekspertów z różnych dziedzin (Rydin and Jeglum 2006).

Duża część polskich torfowisk nosi na sobie ślady aktywności człowieka w postaci melioracji i wydobywania torfu (Jasnowski 1965; Wołejko 2001; Ilnicki 2002; Żurek 2006). Jak dotąd nie były w Polsce prowadzone badania nad tym w jaki sposób gospodarka leśna wpływa na strukturę ekosystemów jezior i torfowisk. Dotyczy to szczególnie kontekstu historycznego rozwoju tych ekosystemów. W ciągu ostatniego tysiąclecia następowały znaczące zmiany struktury drzewostanów spowodowane działalnością człowieka, które powodowały zniekształcenia roślinności torfowisk w postaci ich zakwaszania lub eutrofizacji. Dzięki temu pewne rodzaje roślinności (np. torfowiska mszarne lub olesowe) uważane obecnie za integralny składnik w strukturze tych ekosystemów miały możliwości rozwoju.

Wszystkie torfowiska, a także jeziora na obszarach leśnych Borów Tucholskich rozwijały się w warunkach wpływu człowieka i ich stan jest bardziej zależny od

gospodarki leśnej, niż mogliśmy wcześniej przypuszczać (Milecka 2005; Lamentowicz, Obremska et al. 2006).

Celem artykułu opartego na torfowiskowej monografii Nadleśnictwa Tuchola (Lamentowicz 2005) jest przedstawienie wyników badań torfowisk na obszarze leśnym w kontekście ich geologii, a także poszukanie odpowiedzi na pytania: (1) jakie jest kryterium naturalności, (2) jakie metody powinniśmy zastosować do precyzyjnego opisu siedliska oraz (3) czy potrzebne są szczegółowe opracowania torfowisk obszarów leśnych?

Obszar badań

Nadleśnictwo Tuchola zlokalizowane jest w północnej części Polski na pograniczu 4 mezoregionów: Dolina Brdy, Bory Tucholskie, Pojezierze Krajeńskie i Wysoczyzna Świecka, w makroregionie Pojezierzy Południowobałtyckich (Kondracki 1998) (ryc. 1). Jest to szeroko rozumiany obszar Borów Tucholskich, ujmowany w sposób odmienny przez różnych autorów (Pietkiewicz 1948; Umiński 1988; Kowalewski 2002). Zachodnia połowa Nadleśnictwa Tuchola nie jest już częścią Borów Tucholskich, gdyż litologicznie i regionalnie należy do Pojezierza Krajeńskiego, położonego na wysoczyźnie morenowej, natomiast południowo-wschodnia część wchodzi w skład Wysoczyzny Świeckiej. Teren nadleśnictwa jest bardzo zróżnicowany morfologicznie i genetycznie. Leży na pograniczu wysoczyzny morenowej i równiny sandrowej, które przedzielone są doliną rzeki Brdy. Z kolei rejon objęty badaniami leży głównie na sandrze Brdy w mezoregionach Bory Tucholskie oraz Dolina Brdy.

Wybór obiektów do szczegółowych opracowań torfowisk opierał się na kryterium naturalności, które określano na podstawie obecności roślin torfotwórczych i stopnia rozkładu torfu. Brak roślin torfotwórczych i procesu torfotwórczego powodował, że klasyfikowano torfowisko jako zdegradowane. W przypadku obiektów



Ryc. 1. Lokalizacja Nadleśnictwa Tuchola
Fig. 1. Location of Tuchola Forest Inspectorate

Legenda

— ■ — ■ — granica nadleśnictwa

- - - - - granica parku krajobrazowego

żywych wykonywano sondowania i wiercenia. Sprawdzano obiekty, figurujące jako mokradła na mapie leśnej (1:25 000).

Korzystano również z map topograficznych 1:10 000. Przedmiotem zainteresowania były torfowiska naturalne i seminaturalne, obiektów osuszonych nie poddano szczegółowym badaniom geologicznym.

Wykonano tam jedynie sondowania za pomocą *łyżki holenderskiej* dla określenia stopnia rozkładu masy torfowej, ewentualnie lokalizacji osadów jeziornych. Notowano stopień przekształcenia torfowiska i sposób jego użytkowania. W terenie wykonano wiercenia geologiczne świdrem typu *Instorf*. Pobrano do szczegółowych analiz rdzenie z trzech wybranych torfowisk. Zostały one wydатовane metodą radiowęglową oraz opracowane za pomocą trzech analiz: ameb skorupkowych, palinologicznej i makroszczątków roślinnych. Szczegółowe wyniki wymienionych analiz znajdują się w publikacji Lamentowicza (2005).

Wyniki

W trakcie prac terenowych na obszarze Nadleśnictwa Tuchola wykonano 112 wierceń geologicznych. Opisano w sumie 482 m osadów biogenicznych. Średnia głębokość rdzenia wynosiła 4,3 m, przy czym maksymalnie sięgnięto 10,25 m (zależnie od długości zestawu), a minimalnie 0,29 m. Wykonane odwierty posłużyły do skonstruowania przekrojów geologicznych w celu graficznego opisu układu warstw osadów biogenicznych. Przykładowy przekrój geologiczny z torfowiska Zamarte zamieszczono na rycinie 2.

Większość torfowisk akumulujących torf stwierdzona została na sandrze Brdy porośniętym przez bory sosnowe. Leśny obszar sandru stanowi swoistą ochronę dla mokradeł, osłaniając je przed wpływem człowieka. Część mokradeł została zmeliorowana w celu ich zalesienia. Posadzono drzewostan, który następnie został wycięty, po czym użytkowania zaprzestano, prawdopodobnie ze względu na znaczne wahania poziomu wody na torfowisku.

W Polsce szata roślinna znajduje się pod silną presją człowieka od wielu wieków, jednak wpływ ten znacznie się nasilił wraz z rozwojem gospodarki. Chodzi głównie o początkowy etap, czyli rabunkową gospodarkę leśną. Wycinka drzew przyczyniła się do podniesienia poziomu lustra wody gruntowej (w początkowym etapie), następnie zakwaszenia torfowisk i zaniku mechowisk (siedlisk z dominacją mchów brunatnych). W takich siedliskach znajdowały dobre miejsce rozwoju mchy torfowce.

Teza dotycząca pojawiania się pła mszarnego wskutek intensywnej gospodarki leśnej musi zostać potwierdzona poprzez szerzej zakrojone badania rdzeni torfowych, szczególnie z pływających, młodych mszarów torfowcowych. Torfowisko kotłowe Zamarte zdaje się potwierdzać te przypuszczenia – pło torfowcowe nie istniało jeszcze 100 lat temu. W granicach Borów Tucholskich znajduje się wiele torfowisk, gdzie pojawienie się pła trudno wyjaśnić. Możliwe, że także należałoby rozpatrywać ten proces

w kategoriach wpływów zmian użytkowania ziemi. W niektórych przypadkach odlesienie mogło mieć odmienny skutek w postaci eutrofizacji.

Eutrofizacja siedlisk prowadząca do zasilenia w substancje pokarmowe traktowana jest pejoratywnie, może więc także ubożenie siedlisk torfowiskowych i pojawianie się mszarów powinno być postrzegane w ten sposób? Z podobnym procesem mamy współcześnie do czynienia na torfowiskach zachodniej Europy (Beltman, Van den Broek et al. 2001; Lamers, Smolders et al. 2002) oraz w oligotroficznym jeziorach Pomorza, gdzie zbiorowiska z lobelią jeziorną *Lobelia dortmanna* i poryblichem jeziornym *Isöetes lacustris* są wypierane przez obniżające odczyn wody torfowce – *Sphagnum denticulatum* i inne mchy, co niekorzystnie wpływa na rozwój roślin naczyniowych ukorzenionych w dnie (Szmeja 1992).

Niewykluczone więc, że forma niektórych torfowisk w lasach Polski postrzegana jako bliska pierwotności jest rezultatem wpływu człowieka, a zakwaszenie i pojawienie się zbiorowisk z torfowcami przyczyniło się do zmniejszenia ich różnorodności biotycznej.

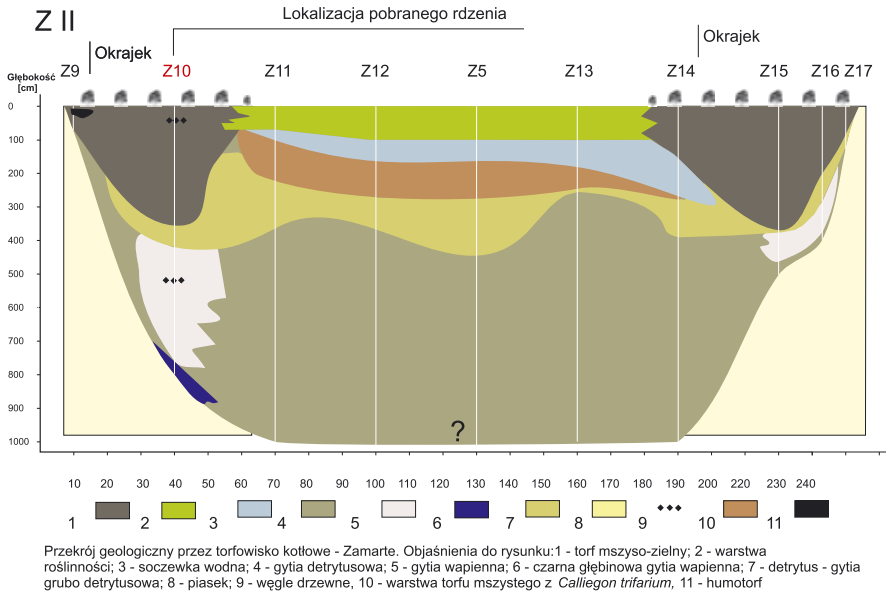
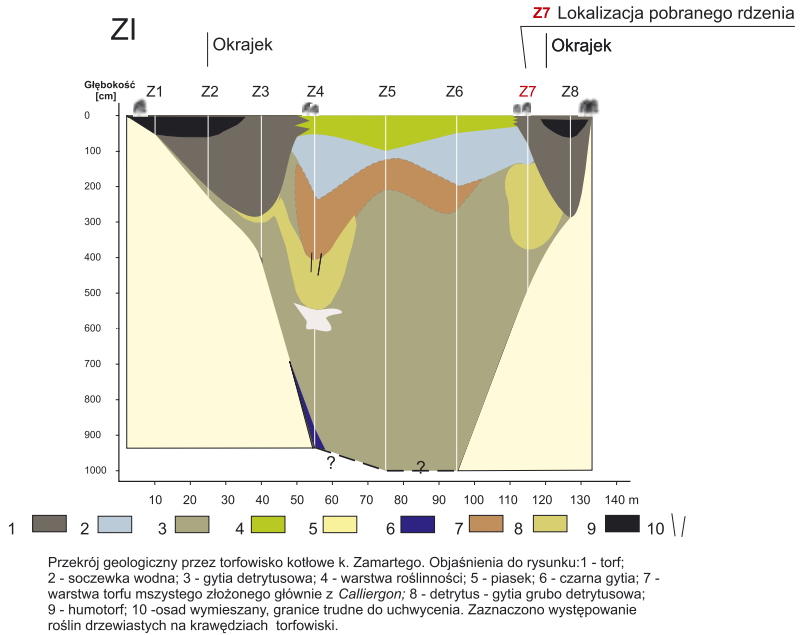
Wyniki badań torfowisk Nadleśnictwa Tuchola ujawniają ich z różnicowaną budowę geologiczną. Geneza torfowisk Nadleśnictwa Tuchola związana jest bezpośrednio z uwarunkowaniami klimatycznymi i antropogenicznymi, determinującymi proces osadotwórczy. Transekty wierceń geologicznych wykonane na 12 obiektach i liczne sondowania pokazują dużą różnorodność typów torfowisk, którą często trudno odnieść do obowiązującej typologii mokradeł. Tobolski (2000) przedstawia krótki przegląd typologii torfowisk, wskazując na dowolność w posługiwaniu się zapożyczonym nazewnictwem.

W polskiej literaturze torfoznawczej i botanicznej dostrzec można dużo nieścisłości w nazewnictwie mokradeł, a w szczególności obiektów, w obrębie których zachodzi akumulacja masy torfowej.

Do prawidłowego opisu siedliska torfowiskowego potrzebne są wiercenia geologiczne i analizy mikroskopowe torfu. Sprzęt do badań torfowisk oraz metodyka została szczegółowo opisana przez Tobolskiego (2000). W czasie badań terenowych do pobieżnego opisu siedliska wystarczy zastosowanie tzw. łyżki holenderskiej natomiast przy bardziej szczegółowych analizach stosuje się próbnik typu *Instorf*. Nie są to kosztowne urządzenia, które mogą znajdować się na wyposażeniu każdego nadleśnictwa. Bardziej szczegółowe analizy składu botanicznego torfu można zlecić specjalistom.

Dyskusja

Problem naturalności torfowisk zarówno w Nadleśnictwie Tuchola, jak i w szeroko rozumianych Borach Tucholskich jest bardzo skomplikowany. Przykłady z Nadleśnictwa Tuchola pokazują, że torfowiska, które przyjęto uważać za wynik działania naturalnych czynników, mogą być wynikiem wpływu człowieka na krajobraz Borów Tucholskich w ostatnich 500 latach. Torfowisko źródłiskowe,



Ryc. 2. Przekrój geologiczny przez torfowisko kotłowe *Zamarte* w rezerwacie *Bagna nad Stążką*

Fig. 2. Geological profile of “Zamarte” kettle-hole mire located in „Bagna nad Stążką” nature reserve



Fot. 1. Torfowisko rzeczne w dolinie Stążki
Photo. 1. Fen in the valley of "Stążka" river



Fot. 2. Rdzeń osadów biogenicznych pokazujący granicę pomiędzy torfem i gytią pobrany z torfowiska rzeczne w dolinie Stążki
Photo. 2. Core sampled from "Stążka" fen revealing the border between peat and lake sediments



Fot. 3. Mszar torfowcowy z dominacją *Sphagnum fallax* i *Carex rostrata* na torfowisku Zamarte. Sto lat temu w tym miejscu istniała jeszcze tafła wody której pozostałością jest soczewka wodna widoczna w przekroju geologicznym (patrz ryc. 2)
Photo. 3. Sphagnum carpet dominated by "Sphagnum fallax" and "Carex rostrata" at "Zamarte" mire. There was located open water surface one century ago on this place, the remnant of that is water gap visible in geological profile (look fig. 2)

torfowiska rzeczne w dolinie *Stążki* i torfowisko Szpitalne przykryte zostały warstwą osadów mineralnych, prawdopodobnie w niedalekiej przeszłości. Zmiany takie zostały wywołane odlesieniem.

Od tego czasu zdążyło się zakumulować około 20 cm torfu. Torfowiska: Jelenia Wyspa, Okoniny i Zamarte wykazują intensywny rozwój pła w ostatnich 300–100 latach. To co a priori traktowane jest jako naturalny proces rozwoju pła, także może być wywołane gospodarką leśną.

Występowanie roślinności torfotwórczej nie świadczy o tym, że są to obiekty pierwotne, mówi jedynie o tym, że są to żywe, akumulujące ekosystemy torfowiskowe. Trzeba wziąć pod uwagę, iż większość badanych obiektów podlegała i podlega antropopresji, przy czym część torfowisk nosi ślady przekształceń, po których następuje regeneracja, część natomiast takich śladów nie ma, choć mogły podlegać zmianom na skutek działalności człowieka.

Czy widoczny wpływ człowieka to jedyne kryterium naturalności torfowisk? Kwestia podziału jest bardzo subiektywna, a pytanie o naturalność torfowisk pozostaje otwarte i zależne od kryteriów podziału, ponieważ geneza torfowisk naturalnych i seminaturalnych jawi się podobnie. Jak pokazują wcześniejsze dyskusje na temat pierwotności przyrody (Faliński 1993), trudno odróżnić cechy pierwotności układów przyrodniczych. Pewne jest to, że na obszarze Nadleśnictwa Tuchola nie występują obiekty pierwotne, co wykazały badania geologii i współczesnego stanu bagien. Wszystkie obiekty torfowiskowe mają *zniekształconą* szatę roślinną. Tylko do momentu istnienia pierwotnego, otaczającego je drzewostanu mieliśmy do czynienia z pierwotną roślinnością torfowisk.

Dzięki badaniom paleoekologicznym uzyskano obraz genezy wybranych obiektów. Wykazano, że współczesny obraz torfowisk nadleśnictwa jest wynikiem złożonych procesów związanych z akumulacją osadów jeziornych i torfowiskowych zdeteminowanych przez wpływy klimatyczne i antropogeniczne. Badania pokazują, że torfowiska tego obszaru powstały przez złądowanie jezior i dopiero na osadach limnicznych miały możliwość akumulować się osady torfowiskowe.

W Nadleśnictwie Tuchola nie stwierdzono torfowiska wysokiego. Niewielkie płaty roślinności klasy *Oxycocco-Sphagnetea* nie uprawniają do identyfikacji warunków hydrologicznych poszczególnych obiektów. Przykładowo w przypadku obiektu Jelenia Wyspa wykazano, że litologia osadów nie pozwala z całą pewnością stwierdzić, iż jest to torfowisko wysokie, dlatego bezpieczniej będzie nazywać je mszarnym w sensie ekologicznym. Torfowiska Zamarte i Okoniny to torfowiska kotłowe (niem. Kesselmoore) do niedawna funkcjonowały jako łądowiejące torfowiska kotłowe (Verlandungs-Kesselmoore). W kontekście szaty roślinnej większość torfowisk mszarnych Nadleśnictwa Tuchola możemy potraktować jako *poor fens* nawiązując do typologii torfowisk Hájka (2006) czego dobrym wskaźnikiem jest torfowiec kończysty *Sphagnum fallax* i turzyca dzióbkwata *Carex rostrata*.

Jak dotąd nie przeprowadzono badań hydrogeologii torfowisk Borów Tucholskich jednakże biorąc pod uwagę lokalizację geomorfologiczną większości obiektów



Fot. 4. Małe (50 metrów średnicy) torfowisko kotłowe w dolinie Rudy

Photo. 4. Small (50 m in diameter) kettle-hole in "Ruda" valley



Fot. 5. Skorpionowiec brunatny *Scorpidium scorpioides* z torfowiska przylegającego do Jeziora Szpitalnego. Tutaj także stwierdzono stanowisko skrzypu pstrego *Equisetum variegatum*

Photo. 5. „Scorpidium scorpioides” from a mire located next to Szpitalne lake. Here also was recorded very rare species „Equisetum variegatum”



Fot. 6. Turzycowiska w dolinie Szumionki – dobrze zachowany ekosystem torfowiska rzeczno-

Photo. 6. Sedges from "Szumionka" river – well preserved fen ecosystem

jest mało prawdopodobne żeby były one zależne tylko od opadów. Małe torfowiska na piaszczystej powierzchni sandru Brdy mogą być swoistymi *wyspami wodnymi*, co tłumaczyłoby ich czułość na zmiany w zlewni, małą żyzność i możliwości rozwoju mchów torfowców. Informacje na temat hydrologii i paleohydrologii takich torfowisk na obszarach leśnych są kluczowe do racjonalnego nimi zarządzania.

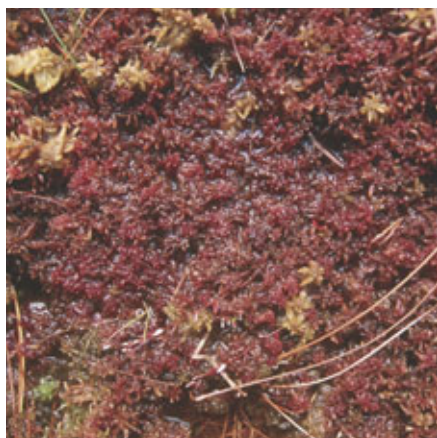
Podział na torfowiska niskie, przejściowe i wysokie może stanowić duże uproszczenie, a identyfikacja obiektów torfowiskowych oparta tylko na kryterium florystycznym lub fitosocjologicznym może prowadzić do nieodpowiedniego rozumienia ekosystemu torfowiskowego. Przykład torfowisk: *Jelenia Wyspa*, *Szpitalne* i *Stążka* (torfowisko rzeczne) pokazuje, jak różne może być pojęcie torfowiska przejściowego i niskiego. Istnieje potrzeba skonkretyzowania typologii torfowisk w Polsce w oparciu o kryterium geologiczne, poparte wynikami badań fitosocjologicznych, a nie odwrotnie. Badania geologii torfowisk powinny być podstawą ich opisu i klasyfikacji.

Na 68 zbadanych obiektów 28 posiada cechy naturalności. Badania ich stratygrafii dowodzą, że współczesna struktura roślinności torfowisk uważana za *prawie pierwotną* może być wynikiem działalności człowieka w późnym holocenie. Praca otwiera szerszą dyskusję na temat naturalności torfowisk Pomorza.

Tylko interdyscyplinarne badania paleoekologiczne mogą rozstrzygnąć czy mamy do czynienia z obiektem w stanie naturalnym, seminaturalnym czy zdegradowanym. Torfowiska rzeczne w dolinie *Stążki* (kompleks torfowiskowy *Kozi Most*) i torfowisko *Szpitalne* przykryte zostały warstwą osadów mineralnych, prawdopodobnie w niedalekiej przeszłości. Zmiany takie mogły być wywołane przez odlesienie, czego wynikiem jest zwiększony wpływ powierzchniowy. Od tego czasu zdążyło się zakumulować około 20 cm torfu.

Torfowiska: *Jelenia Wyspa*, *Okoniny* i *Zamarte* wykazują intensywny rozwój mszaru torfowcowego w ostatnich 200 latach, które całkowicie przykryło lustro wody. To co *a priori* jest traktowane jako naturalny proces rozwoju pła, może być wywołane gospodarką leśną. Ogólnie można stwierdzić, że wszystkie torfowiska na obszarach leśnych Borów Tucholskich rozwijały się w warunkach wpływu człowieka i ich stan jest bardziej zależny od gospodarki leśnej niż mogliśmy wcześniej przypuszczać. Szata roślinna badanych torfowisk wykazuje ich wysoką wartość przyrodniczą. Za przykład mogą posłużyć mechowiska, np. torfowisko Szpitalne, gdzie występują *Hamatocaulis vernicosus*, *Limprichtia cossoni*, *L. revolvens*, *Scorpidium scorpioides*, *Carex limosa* and *Equisetum variegatum* – gatunki rzadkie i zagrożone. Biorąc pod uwagę ochronną rangę mchów torfowców, należy objąć ochroną wszystkie mszary na obszarze nadleśnictwa, w tym torfowiska: *Szczuczankę* i *Rudzki Most*. Na szczególną uwagę zasługuje dolina *Szumionki* z kompleksem torfowisk rzecznych gdzie ciągle zachodzi proces akumulacji masy torfowej.

Ekosystemy torfowiskowe mają bardzo złożony charakter (Jasnowski 1975; Rydin and Jeglum 2006; Vitt 2006; Wieder 2006). Każdy nawet mały obiekt torfowiskowy posiada unikatowy charakter i zasługuje na szczegółowe opracowania.



Fot. 7. Wilgotny mszar w torfowcem czerwonym *Sphagnum rubellum* na torfowisku *Jelenia Wyspa*

Photo. 7. Moist Sphagnum lawn with "Sphagnum rubellum" on "Jelenia Wyspa" mire



Fot. 8. Torfowisko mszarne *Jelenia Wyspa* zlokalizowane w rezerwacie *Bagna nad Stążką*. Obiekt ten nabrał cech torfowiska torfowcowego w ciągu ostatnich 200 lat na skutek odlesień zlewni i wprowadzenia sosny zwyczajnej

Photo. 8. "Jelenia Wyspa" mire located in "Bagna nad Stążką" nature reserve. This site became a Sphagnum mire during the last 200 years as the result of catchment deforestation and then afforestation with pine

Wyniki badań geologicznych i paleoekologicznych pokazują ich historię oraz zapis działalności człowieka w sąsiedztwie oraz na samym torfowisku.

Kryterium naturalności torfowiska powinno opierać się na obecności procesu torfotwórczego wskazywanego przez występowanie roślin torfotwórczych, jednakże bez wierceń geologicznych nie jesteśmy w stanie określić kondycji obiektu. Miąższość torfu i jego stopień rozkładu mówi wiele o charakterze torfowiska, a często taka informacja jest kluczowa do identyfikacji siedliska. Współcześnie inwentaryzacje torfowisk koncentrują się głównie na gruncie fitosocjologicznym (także w przypadku powszechnej inwentaryzacji przyrodniczej w Lasach Państwowych), istnieje jednak potrzeba określenia rzeczywistych zasobów torfowisk w lasach. Połączenie badań fitosocjologicznych i paleoekologicznych daje interesujące wyniki pokazując dynamiczny charakter siedlisk torfowiskowych. Jeśli ochrona przyrody powinna się opierać na gruncie naukowym to do skutecznego nimi zarządzania niezbędne są szczegółowe dane o zasobach i historii bagien.

Torfowiska występują na powierzchniach leśnych i nieleśnych. Niektóre zbiorowiska leśne mają także własności torfowótworcze np. olsy, które powinny podlegać takiej samej ochronie jak torfowiska wysokie czy przejściowe. Przykładowo często granica pomiędzy olsem a łągiem jest trudna to określenia dlatego kryterium obecności torfu może być pomocne w opisie siedliska. Konkretniej, obecność torfu powinna być kryterium odstąpienia od użytkowania siedliska bez względu na to czy jest to obszar leśny, czy nieleśny.

Literatura

- Beltman B., Van den Broek T. et al. 2001. Rehabilitation of acidified and eutrophied fens in The Netherlands: Effects of hydrologic manipulation and liming. *Ecological Engineering* 17(1): 21–31.
- Charman, D.J. 2002. *Peatlands and environmental change*. Chichester, John Wiley & Sons.
- Faliński, J.B., eds. 1993. Pierwotność przyrody. Zapis dyskusji geobotaników, archeologów, paleoekologów, gleboznawców, hydrobiologów i ekologów zwierząt na XXXVII Seminarium Geobotanicznym. *Phytocenosis*, 5. Warszawa-Białowieża.
- Hájek, M., Horsák M. et al. 2006. Habitat diversity of central European fens in relation to environmental gradients and an effort to standardise fen terminology in ecological studies. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 8(2): 97–114.
- Ilnicki P. 2002. *Torfowiska i torf*. Poznań, Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.
- Jasnowski M. 1965. *Torfowiska. Ochrona przyrody i jej zasobów*. W. Szafer. Kraków, Zakład Ochrony Przyrody PAN: 440–451.
- Jasnowski M. 1975. Torfowiska i tereny bagienne w Polsce. W: N.J. Kac *Bagna kuli ziemskiej*. Warszawa, PWN.
- Kondracki J. 1998. *Geografia regionalna Polski*. Warszawa, PWN.
- Kowalewski G. 2002. Granice Borów Tucholskich. W: J. Banaszak and K. Tobolski *Park Narodowy Bory Tucholskie na tle projektowanego rezerwatu biosfery*. Homini, Charzykowy: 121–138.
- Lamentowicz M. 2005. *Geneza torfowisk naturalnych i seminaturalnych w Nadleśnictwie Tuchola*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Lamentowicz, M., Obremska M. et al. 2006. Historia rozwoju dwóch torfowisk mszarnych w Borach Tucholskich. *Przegląd Geologiczny* 54(1): 76–80.
- Lamers, L.P.M., Smolders A.J.P. et al. 2002. The restoration of fens in the Netherlands. *Hydrobiologia* 478: 107–130.
- Milecka K. 2005. *Historia jezior lobeliowych zachodniej części Borów Tucholskich na tle postglacjalnego rozwoju szaty roślinnej*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

- Pietkiewicz S. 1948. Podział morfologiczny Polski północnej i południowej na krainy naturalne. *Czasop. Geogr.* XVIII: 123–169.
- Rydin H. and Jeglum J. 2006. *The biology of peatlands*, Oxford University Press.
- Tobolski K. 2000. *Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych*. PWN, Warszawa.
- Tobolski K. 2003. *Torfowiska, na przykładzie Ziemi Świeckiej*. Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły, Świecie.
- Tobolski K. 2006. *Torfowiska Parku Narodowego „Bory Tucholskie”*. Park Narodowy „Bory Tucholskie”, Charzykowy.
- Umiński J. 1988. *Bory Tucholskie. Szlaki turystyczne*. Wyd. PTTK, Warszawa.
- Vitt D.H. 2006. Functional characteristics and indicators of boreal peatlands. W: K.R. Wieder and D.H. Vitt *Boreal Peatland Ecosystems*. Springer: 9–24.
- Wieder K.R. and Vitt D.H., eds. 2006. *Boreal Peatland Ecosystems*. “Ecological Studies”, Springer.
- Wieder R.K. 2006. Peatlands and the boreal forest. W: R.K. Wieder *Boreal Peatland Ecosystem*. Springer: 1–8.
- Wołejko L. 2001. Stratygrafia torfowisk soligenicznych Polski północno-zachodniej. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie* 1(1): 83–103.
- Żurek S. 2006. *Katalog rezerwatów przyrody na torfowiskach Polski*. Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce.

Mariusz Lamentowicz

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Zakład Biogeografii i Paleoekologii

mariuszl@amu.edu.pl