

PROCES POWSTAWANIA SUBBOREALNYCH BRZEZIN BAGIENNYCH (*Thelypterido-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972) NA WYBRANYCH TORFOWISKACH NIZINY PÓŁNOCNPODLASKIEJ

Beata MATOWICKA¹⁾, Danuta DRZYMULSKA²⁾

¹⁾ Politechnika Białostocka, Katedra Ochrony i Kształtowania Środowiska

²⁾ Uniwersytet w Białymstoku, Zakład Botaniki

Słowa kluczowe: NE Polska, roślinność subfosalna, subborealna brzezina bagienne, torfowiska przejściowe

Streszczenie

Przedmiotem badań przeprowadzonych w latach 2007–2008 był proces powstawania subborealnych lasów brzozowych, występujących na chronionych torfowiskach Niziny Północnopodlaskiej. Na podstawie analiz botanicznych szczątków makroskopowych (przebadano 164 próby osadu) odtworzono subfosalne zbiorowiska roślinne, poprzedzające fazę leśną roślinności torfowisk.

Sosnowo-brzozowe lasy bagienne występują na średnio głębokich i głębokich torfach (średnio 2,3 m) rzadko podścielonych gytiami. W osadach rozpoznano szczątki reprezentujące 51 taksonów różnej rangi. Roślinność subfosalna badanych torfowisk przynależy do czterech klas: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, *Phragmitetea*, *Oxycocco-Sphagnetetea* i *Alnetea glutinosae*. Zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce, pojawiające się na większości stanowisk, w warstwie stropowej złóż wyraźnie nawiązuje do współczesnego zespołu *Thelypterido-Betuletum pubescentis* i zawsze występuje w najmłodszym okresie holocenu. W ewolucji roślinności torfowisk rozwój brzezin był związany z występowaniem okresów klimatycznych o zmniejszonej wilgotności.

WSTĘP

Bagienne lasy sosnowo-brzozowe stanowią charakterystyczny element szaty roślinnej w borealnym obszarze Europy Wschodniej i Północnej [Ecosystems..., 1983; HELTMAN, 1983; ŠUMILOVA, 1962;]. W zachodniej Syberii lasy brzozowe tworzą wyraźną strefę rozgraniczającą tajgę i formację lasostepu [ŠUMILOVA, 1962]. W Polsce subborealna brzezina bagienna jest zespołem o charakterze regionalnym i w północno-wschodniej części kraju osiąga zachodni kres zasięgu występowania. CZERWIŃSKI [1972; 1995] w swoich pracach niejednokrotnie podkreślał borealny charakter tego zbiorowiska i traktował je jako relikwyt zimnych okresów klimatycznych holocenu. Występowanie lasów brzozowych, na co zwrócił uwagę już KULCZYŃSKI [1940], jest ściśle związane z procesami przemian torfowisk przejściowych w surowych warunkach klimatycznych północno-wschodniej Polski. Autor stwierdził, że deficyt opadów hamuje proces przekształcania się torfowisk przejściowych leśnych typu sosnowo-brzozowego w torfowiska wysokie, a jakkolwiek drenaż podłoża powoduje przeobrażanie się tych torfowisk w torfowiska leśne przejściowe typu brzozowego.

W wielu publikowanych pracach subborealna brzezina bagienna jest wymieniana jako stadium sukcesji, poprzedzające świerczynę bagienną [CZERWIŃSKI, 1991; KWIATKOWSKI, 1994; SOKOŁOWSKI, 1980; 2004; 2006]. Proces przemian brzezin w świerczyny wiąże się zazwyczaj z przemianami antropogenicznymi torfowisk, głównie z ich przesuszeniem. W kontekście przemian klimatycznych subborealna brzezina bagienna jest zbiorowiskiem o trwałym charakterze, o czym świadczą pokłady torfów drzewnych odnajdowane w osadach [PALCZYŃSKI, 1975; ŻUREK, 1992]. Torfy brzozowe cechują się zazwyczaj silnym rozkładem i lokują w postaci cienkiej warstwy pod torfami mszarnymi wysokimi [KLOSS, 2001], pozostawiają więc wyraźny ślad w osadach biogenicznych, co świadczy o ich klimaksowym charakterze.

Głównym celem badań prezentowanych w pracy było rozpoznanie subfosylowych zbiorowisk roślinnych, które występują pod współczesnymi zbiorowiskami reprezentowanymi przez zespół *Thelypterido-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972 na różnych etapach rozwoju torfowisk.

METODY BADAŃ

Przedmiotem badań przeprowadzonych w latach 2007–2008 był proces powstawania bagiennych lasów brzozowych, występujących na torfowiskach położonych w obrębie dużych kompleksów leśnych Niziny Północnopodlaskiej. Badania siedlisk i roślinności przeprowadzono w sosnowo-brzozowych lasach bagiennych (w zespole *Thelypterido-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972), reprezentujących rzadki w skali kraju typ ekosystemów leśnych ujęty na liście siedlisk Natura

2000 [KWIATKOWSKI, 2004]. Do szczegółowych obserwacji wybrano lasy porastające chronione torfowiska położone w trzech mezoregionach [KONDRACKI, 2002]: Kotlinie Biebrzańskiej, Wysoczyźnie Białostockiej i Równinie Bielskiej, w obrębie rezerwatów: Bahno w Borkach, Jesionowe Góry, Kuriańskie Bagno, Siemianówka, Surażkowo, Taboły i w uroczysku Czerwone Bagno w Biebrzańskim Parku Narodowym. W każdym z wymienionych obiektów (rezerwatów i uroczysk) wykonano od dwóch do dziewięciu wierceń (razem 26) w celu ustalenia miąższości złoza, a następnie opisano profile torfowe, w których określono parametry fizyczne torfu oraz podstawowy skład botaniczny.

Na torfowiskach rozpoznanych pod względem miąższości i jakości złoza, w miejscach występowania sosnowo-brzozowych lasów bagiennych, z warstwy stropowej pobrano rdzenie długości jednego metra do szczegółowych analiz botanicznych szczątków makroskopowych (16 rdzeni – od dwóch do trzech w obiekcie), w których przebadano 164 próby osadu, w tym 159 prób torfu. W badaniach skoncentrowano się na subfosylnych zbiorowiskach poprzedzających fazę leśną (brzezinową) roślinności torfowisk. Jednostki torfów rozpoznane w osadach określono na podstawie klasyfikacji TOLPY, JASNOWSKIEGO i PALCZYŃSKIEGO [1967] w zmodyfikowanym ujęciu TOBOLSKIEGO [2000].

WYNIKI BADAŃ I Dyskusja

W dużych kompleksach leśnych, występujących na terenie północno-wschodniej Polski, udział leśnych siedlisk bagiennych jest niewielki (od 7% w Puszczy Knyszyńskiej do 15% w Puszczy Białowieskiej). Lasy mieszane bagienne (odpowiednik subborealnej brzeziny bagiennej w typologii leśnej) zajmują na terenie tych puszczy różną powierzchnię – od 1 000 ha (1,8% siedlisk) w Puszczy Białowieskiej do ponad 2 200 ha (1,9%) w Puszczy Knyszyńskiej. Udział omawianego typu siedliska jest znacznie większy w Kotlinie Biebrzańskiej (29%) i Puszczy Rominckiej (5,1%) [MATOWICKA, 2006].

Badane torfowiska położone na terenie trzech Puszczy – Augustowskiej, Knyszyńskiej i Białowieskiej oraz w środkowym basenie doliny Biebrzy należą do największych i najlepiej zachowanych mokradeł w skali regionu. We wszystkich badanych obiektach sosnowo-brzozowe lasy bagienne lokują się w brzeźnych partiach torfowisk, sąsiadując z borami bagiennymi *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929, położonymi w centralnej części mokradeł [CZERWIŃSKI, 1986a,b; 2004; PALCZYŃSKI, 1975; SOKOŁOWSKI, 1985]. Taki układ przestrzenny zbiorowisk roślinnych jest wynikiem hydrologicznego sposobu zasilania torfowisk. W Puszczy Knyszyńskiej i Białowieskiej brzeziny bagienne występują na torfowiskach soligenicznych, zlokalizowanych przy krawędziach głęboko wciętych w podłoże dolin rzecznych (Taboły, Surażkowo, Bahno w Borkach, Siemianówka) lub na torfowiskach topogenicznych górnych przywododziałowych obszarów zlewni puszczań-

skich rzek (Jesionowe Góry) [DEMBEK, 2000; OKRUSZKO, 1995; ŻUREK, 1992; 2006]. Największy z obiektów – Czerwone Bagno – reprezentuje topogeniczny typ mokradła, z lokalnym zasilaniem soligenicznym wyciekowym (od strony sandru) [CHRZANOWSKI, 2004].

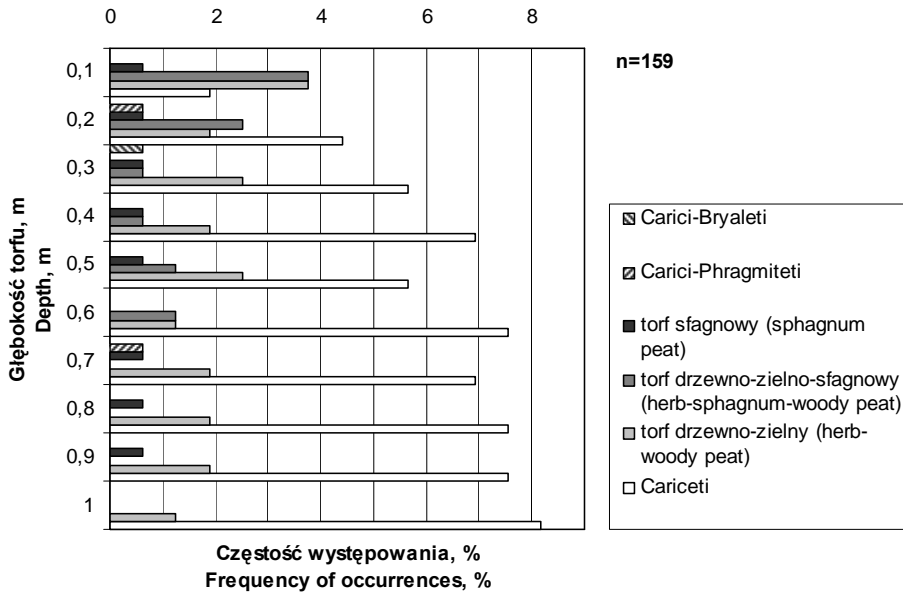
Złoża torfów mają pod brzezinami różną miąższość. W badanych torfowiskach wynosiła ona od 0,9 do 3,7 m (średnio 2,3 m). Najgłębsze torfy występują w rezerwacie Bahno w Borkach (3,7 m) – a naj płytsze – w rezerwacie Kuriańskie Bagno (0,9 m). W rezerwach Jesionowe Góry, Taboły i Siemianówka złoża torfu są podścielone warstwą gytii, o miąższości od 0,02 do 0,8 m (średnio 0,3 m).

W osadach rozpoznano szczątki reprezentujące 51 taksonów różnej rangi, wśród których znalazły się takie gatunki jak: turzyca bagienna (*Carex limosa* L.), bagnica torfowa (*Scheuchzeria palustris* L.) – Surążkowo, parzęchlin trójrzędowy (*Meesia triquetra* (Richt.) Ångstr.) – Bahno w Borkach i brzoza karłowata (*Betula nana* L.) – Jesionowe Góry współcześnie niewystępujące na terenie Puszczy Knyszyńskiej oraz kłoc wiechowata (*Cladium mariscus* L. Pohl) – Jesionowe Góry, Siemianówka – niewystępująca na terenie Puszczy Knyszyńskiej i Białowieskiej.

Pod względem stratygraficznym złoża pod brzezinami bagiennymi są prawie jednolite. Tworzą je torfy należące do sześciu jednostek: Cariceti, Carici-Phragmiteti i Carici-Bryaleti oraz torfy drzewno-zielne, torfy drzewno-zielno-sfagnowe i torfy sfagnowe (rys. 1). W warstwie stropowej złożów torfy drzewno-zielne i torfy drzewno-zielno-sfagnowe (a tym samym fazy leśne torfowisk) zostały stwierdzone we wszystkich obiektach oprócz Czerwonego Bagna. Miąższość torfów drzewnych wynosiła od 0,1 (Taboły, Bahno w Borkach) do 1 m (Jesionowe Góry), średnio 0,4 m.

Roślinność subfossylna badanych torfowisk przynależy do czterech klas: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (w osadach rozpoznano 10 taksonów charakterystycznych dla tej klasy), *Phragmitetea* (6 taksonów), *Oxycocco-Sphagnetes* i *Alnetea glutinosae* (po 5 taksonów). We wszystkich obiektach subborealną brzezinę bagienną poprzedza w rozwoju zbiorowisko leśno-zaroślowe z dużym udziałem turzyc (*Carex* sp.) i mchów z rodzaju *Sphagnum*, zbliżone charakterem do współczesnych brzezin. Zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce (lub jego wariant z torfowcami – zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce), występujące na większości stanowisk (87,5% w warstwie przypowierzchniowej złożów), wyraźnie nawiązuje do współczesnego zespołu *Thelypterido-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972 (z klasy *Alnetea glutinosae*). Wyjątek stanowi uroczysko Czerwone Bagno, w którym subborealna brzezina bagienna pojawiła się jako pierwsza faza leśna na torfowisku zajęтым wcześniej przez roślinność szuwarową.

Rozpoznane zbiorowiska subfossylne stwierdzone pod brzezinami bagiennymi na poszczególnych stanowiskach miały następującą sekwencję (w nawiasach ujęto współczesne zbiorowiska roślinne):



Rys. 1. Częstość występowania różnych jednostek torfów w złożach pod subborealnymi brzezinami bagiennymi; n – liczba prób

Fig. 1. Frequency distribution of different peat units in deposits under the boreal bog-birch forest; n – number of samples

Kuriańskie Bagno (Puszcza Augustowska)

- (1) zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)
- (2) zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)
- (3) zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce → *Magnocaricion* z zakrzewieniami → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)

Czerwone Bagno (Kotlina Biebrzańska)

- (1) *Magnocaricion* → *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* → (sosnowo-brzozowy las bagienny)
- (2) *Magnocaricion* → (sosnowo-brzozowy las bagienny)

Jesionowe Góry (Puszcza Knyszyńska)

- (1) zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)
- (2) zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)

Surążkowo (Puszcza Knyszyńska)

- (1) *Magnocaricion* (z zakrzewieniami) → *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)

- (2) *Magnocaricion* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)

Bahno w Borkach (Puszcza Knyszyńska)

- (1) *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)
 (2) *Magnocaricion* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)

Taboły (Puszcza Knyszyńska)

- (1) *Magnocaricion* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)
 (2) *Magnocaricion* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)
 (3) *Magnocaricion* → *Magnocaricion* z zakrzewieniami → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)

Siemianówka (Puszcza Białowieska)

- (1) *Magnocaricion* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)
 (2) *Magnocaricion* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → *Magnocaricion* → zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce → (sosnowo-brzozowy las bagienny)

W ewolucji roślinności badanych torfowisk można zaobserwować fazy bezleśne z roślinnością szuwarową, głównie turzycowiskami w typie *Caricetum rostratae* i *Caricetum vesicariae*, na które wkroczyły sosna (*Pinus sylvestris* L.) i brzoza (*Betula* sp.), inicjując sosnowo-brzozowy las bagienny. Ostatnim gatunkiem drzewiastym, który pojawił się jako składnik zbiorowisk subfosalnych był świerk (*Picea abies* (L.) Karst.), obecny w przypowierzchniowej warstwie złóż, zwłaszcza w brzeźnych partiach torfowisk (Taboły, Jesionowe Góry). Występowanie silnie i średnio rozłożonych torfów w stropowej warstwie złóż świadczy o stosunkowo małej stabilności warunków wodnych w ostatnim etapie rozwoju torfowisk, w którym pojawiły się sosnowo-brzozowe lasy bagienne jako trwałe zbiorowiska leśne. Wkraczanie na torfowiska lasów i zarośli jest niewątpliwie wynikiem zmian uwodnienia torfowisk i ich trofii. Większość badanych fitocenoz również obecnie nosi ślady przekształceń wywołanych przesuszeniem gleb (Taboły, Siemianówka).

Zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce, opisane po raz pierwszy przez DRZYMULSKĄ [2006] pod nazwą „zbiorowisko leśno-zaroślowe + *Carex-Sphagnum*”, wkraczało na szuwały turzycowe (*Magnocaricion*) lub szuwały mszysto-turzycowe (*Scheuchzerio-Caricetea nigrae*) w postaci zarośli sosnowo-brzozowych.

W rezerwatach Taboły i Bahno w Borkach (Puszcza Knyszyńska) zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce, poprzedzające bezpośrednio zespoły roślinności współczesnej, występowało w okresie subatlantyckim [DRZYMULSKA, 2008].

Nie jest wykluczone, iż jego wkraczanie na torfowiska rozpoczęło się już w okresie subborealnym, zwłaszcza u jego schyłku. W przypadku torfowisk Taboły i Bahno w Borkach wskazują na to daty radiowęglowe 3900 ± 90 (Bahno w Borkach) i 2745 ± 30 BP (Taboły) [DRZYMULSKA, 2006].

W Tabołach i Bahnie w Borkach zanotowano wyraźną oligotrofizację siedlisk, poczynając od schyłku okresu subborealnego [DRZYMULSKA, 2008], a w Jesionowych Górach – od okresu subatlantyckiego [ŻUREK, 1992]. Wraz z ubożeniem siedlisk, spowodowanym obniżeniem poziomu wód gruntowych, na otwartych torfowiskach pojawiły się brzeziny zaroślowe, a następnie drzewa – sosna (*Pinus sylvestris* L.) i świerk (*Picea abies* (L.) Karst.). Wkraczanie brzezin w typie *Thelypterido-Betuletum pubescentis* na torfowiska było więc związane ze zmianami klimatu (występowaniem okresów o zmniejszonej wilgotności) [DRZYMULSKA, KUPRYJANOWICZ, 2008]. Powolne tempo oligotrofizacji siedlisk i jednoczesne utrzymanie przepływu wód podziemnych gwarantuje trwałość sosnowo-brzozowych lasów na torfowiskach [ŻUREK, 1992].

Przemiany sosnowo-brzozowych lasów bagiennych w bory bagienne czy też świerczyny bagienne są spowodowane dalszymi zmianami reżimu hydrologicznego mokradła.

WNIOSKI

1. W krajobrazach roślinnych sosnowo-brzozowe lasy bagienne zajmują rozległe torfowiska, związane głównie z soligenicznym typem hydrologicznego zasilenia. Występują na średnio głębokich i głębokich torfach rzadko podścielonych gytiami.

2. W osadach rozpoznano szczątki reprezentujące 51 taksonów różnej rangi, wśród których znalazły się takie gatunki, jak: turzyca bagienna (*Carex limosa* L.), bagnica torfowa (*Scheuchzeria palustris* L.), parzęchlin trójrzędowy (*Meesia triquetra* (Richt.) Ångstr.) i brzoza karłowata (*Betula nana* L.) współcześnie niewystępujące na terenie Puszczy Knyszyńskiej oraz knieć wiechowata (*Cladium mariscus* L. Pohl), niewystępująca na terenie Puszczy Knyszyńskiej i Białowieskiej.

3. Pod względem stratygraficznym złoża pod brzezinami bagiennymi są prawie jednolite. Tworzą je torfy niskie, należące do sześciu gatunków.

4. Roślinność subfossylna badanych torfowisk przynależy do trzech klas: *Alnetea glutinosae*, *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* i *Phragmitetea*. We wszystkich obiektach subborealną brzezinę bagienną poprzedza w rozwoju zbiorowisko leśno-zaroślowe z dużym udziałem turzyc i mchów z rodzaju *Sphagnum*, zbliżone charakterem do zespołu *Thelypterido-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972 (z klasy *Alnetea glutinosae*).

5. Zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce (lub jego wariant z torfowcami – zbiorowisko leśno-zaroślowe + turzyce-torfowce) zawsze występuje w najmłodszym okresie holocenu i bezpośrednio poprzedza współczesną brzezinę bagienną.

6. Wkraczanie brzezin na torfowiska było spowodowane obniżeniem poziomu wód gruntowych wywołanym zmianami klimatu (występowaniem okresów o zmniejszonej wilgotności) i oligotrofizacją siedlisk.

Badania przeprowadzono w ramach projektu nr W/WBiIS/25/2007, realizowanego w Katedrze Ochrony i Kształtowania Środowiska Politechniki Białostockiej.

LITERATURA

- CHRZANOWSKI S., 2004. Hydrogeniczne siedliska glebotwórcze w Basenie Biebrzy Środkowej. W: Kotlina Biebrzańska i Biebrzański Park Narodowy. Aktualny stan, walory, zagrożenia i potrzeby czynnej ochrony środowiska. Białystok: Wydaw. Ekon. Środ. s. 299–307.
- CZERWIŃSKI A., 1972. Lasy brzozone ze związku *Alnion glutinosae* w północno-wschodniej Polsce. Roczn. Białost. t. 11 s. 101–159.
- CZERWIŃSKI A., 1986a. Charakterystyka geobotaniczna torfowiska Machnaczy. Zesz. Nauk. P.Biał. nr 53 z. 2 s. 113–127.
- CZERWIŃSKI A., 1986b. Charakterystyka roślinności Kuriańskiego Bagna. Zesz. Nauk. P.Biał. nr 53 z. 2 s. 95–112.
- CZERWIŃSKI A., 1991. Lasy na torfowiskach w Kotlinie Biebrzańskiej i perspektywy ich rozwoju w aspekcie produkcyjnym i ochrony środowiska. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 372 s. 335–370.
- CZERWIŃSKI A., 1995. Geobotanika w ochronie środowiska lasów Podlasia i Mazur. Białystok: Wydaw. P.Biał. ss. 345.
- CZERWIŃSKI A., 2004. Lasy. W: Kotlina Biebrzańska i Biebrzański Park Narodowy. Aktualny stan, walory, zagrożenia i potrzeby czynnej ochrony środowiska. Białystok: Wydaw. Ekon. Środ. s. 365–392.
- DEMBEK W., 2000. Wybrane aspekty zróżnicowania torfowisk w młodo- i staroglacjalnych krajobrazach Polski Wschodniej. Rozpr. Habil. Falenty: Wydaw. IMUZ ss. 175.
- DRZYMULSKA D., 2006. Subfossil plant communities in deposits from the Taboły, Kładkowe Bagno and Borki mires in the Puszcza Knyszyńska Forest, NE Poland. Acta Palaeobot. 46(2) s. 255–275.
- DRZYMULSKA D., 2008. Holocenska historia roślinności torfowiska Borki (Puszcza Knyszyńska). Bot. Guidebooks 30 s. 7–23.
- DRZYMULSKA D., KUPRYJANOWICZ M., 2008. Zarys paleoekologii torfowisk Puszczy Knyszyńskiej. W: Różnorodność badań botanicznych – 50 lat Białostockiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Botanicznego 1958–2008. Białystok: Wydaw. Ekon. Środ. s. 168–179.
- Ecosystems of the world. 4A. Mires: swamp, bog, fen and moor, 1983. Pr. zbior. Red. A.J.P. Gore Amsterdam–Oxford–Nowy Jork: Elsevier Sci. Publ. Comp. ss. 440.
- HELTMAN V.S., 1983. Berezinskij Biosfernej Zapovednik. Minsk: Nauka Tech. ss. 256.
- KLOSS M., 2001. Subfosalna roślinność torfowiska Białe Ługi i jej kierunki sukcesyjne. W: Rezerwat torfowiskowy Białe Ługi. Bydgoszcz: Wydaw. Homini s. 59–73.
- KONDRACKI J., 2002. Geografia regionalna Polski. Warszawa: Wydaw. Nauk. PWN ss. 450.
- KWIATKOWSKI W., 1994. Krajobrazy roślinne Puszczy Białowieskiej. Phytocoen. 6 s. 35–87.
- KWIATKOWSKI W., 2004. Sosnowo-brzozone las bagienny. W: Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 5 Warszawa: MŚ s. 199–202.
- KULCZYŃSKI S., 1940. Torfowiska Polesia. T. 1. Kraków ss. 394.
- MATOWICKA B., 2006. The role of bog-birch forests in the vegetation landscapes of North Podlasie Plain and Lithuanian Lake District. Pol. J. Env. St. vol. 15 no. 5d s. 220–224.

- OKRUSZKO H., 1995. Mokradła – ich geneza i znaczenie w krajobrazie Puszczy Knyszyńskiej. W: Puszcza Knyszyńska. Monografia przyrodnicza. Supraśl: Zesp. Park. Krajobr. s. 239–254.
- PALCZYŃSKI A., 1975. Bagna Jaćwieskie. Pradolina Biebrzy. Roczn. Nauk. Rol. Ser. D t. 145 ss. 232.
- SOKOŁOWSKI A.W., 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monogr. Bot. 60 ss. 205.
- SOKOŁOWSKI A.W., 1985. Roślinność rezerwatu Jesionowe Góry w Puszczy Knyszyńskiej. Parki Nar. Rez. Przyr. t. 6 z. 1 s. 11–32.
- SOKOŁOWSKI A.W., 2004. Lasy Puszczy Białowieskiej. Warszawa: Centr. Inf. Lasów Państw. ss. 364.
- SOKOŁOWSKI A.W., 2006. Lasy północno-wschodniej Polski. Warszawa: Centr. Inf. Lasów Państw. ss. 359.
- ŠUMILOVA L.V., 1962. Geobotaničeskaja geografija Sibiri. Tomsk: Izdat. Tomskiego Univ. ss. 439.
- TOBOLSKI K., 2000. Vademecum Geobotanicum. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych. Warszawa: Wydaw. Nauk. PWN ss. 508.
- TOLPA S., JASNOWSKI M., PALCZYŃSKI A., 1967. System der genetischen Klassifizierung der Torfe Mitteleuropas. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 76 s. 9–99.
- ŻUREK S., 1992. Stratygrafia, rozwój i kierunki sukcesyjne torfowisk strefy wododziałowej w Puszczy Knyszyńskiej. Zesz. Nauk. P.Biał. nr 85 z. 5 s. 253–317.
- ŻUREK S., 2006. Katalog rezerwatów przyrody na torfowiskach Polski. Kielce: Wydaw. Akad. Świętokrz. ss. 288.

Beata MATOWICKA, Danuta DRZYMULSKA

**EVOLUTION OF BOREAL BOG-BIRCH FOREST
(*Thelypterido-Betuletum pubescentis* Czerwiński 1972)
IN SELECTED MIRES OF NORTH PODLASIE UPLAND**

Key words: boreal bog-birch forest, NE Poland, subfossil plant community, transition mire

S u m m a r y

The object of the study carried out between 2007 and 2008 was the process of evolution of boreal bog-birch forest situated on protected mires of North Podlasie Upland. The reconstruction of subfossil plant communities was based on the analysis of peat sediments (164 peat samples were studied). The boreal bog-birch forests are situated on medium-deep and deep peat ca. 2.3 m seldom underlined with gyttja layer. Remains of 51 different plant taxa were identified in the investigated peat sediments. They belonged to four vegetation classes: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, *Phragmitetea*, *Oxycocco-Sphagnetea* and *Alnetea glutinosae*. In most locations, in the subsoil layer of peat deposit the forest-brushwood + *Carex-Sphagnum* community was identified. This subfossil community occurred during the Subboreal and Subatlantic periods and can be related to the contemporary *Thelypterido-Betuletum pubescentis*. Spreading of bog-birch forest onto mires was related to the occurrence of climatic periods featuring decreased humidity.

Recenzenci:

doc. dr hab. Jan Matuszkiewicz

dr Monika Szewczyk

Praca wpłynęła do Redakcji 20.07.2009 r.