

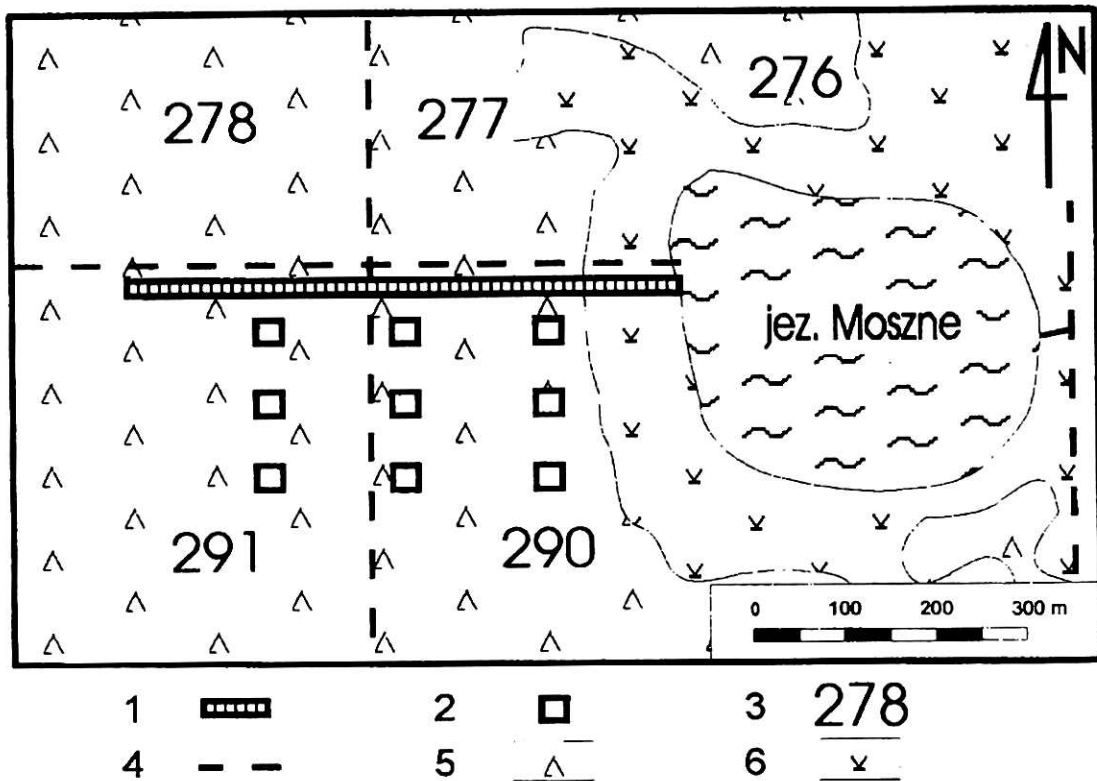
ADAM ŚWIĆ

Zróźnicowanie przestrzenne boru sosnowego bagiennego na przykładzie Poleskiego Parku Narodowego

Space Differentiation of Marshy Pine Forest
on Example of the Poleski National Park

Wstęp

Badania przeprowadzono w Poleskim Parku Narodowym w rezerwacie "Jezioro Mo-szne" (obwód ochronny Wola Wereszczyńska, oddz. 290 i 291) (ryc.1.). Tu na powierzchni 20 ha występuje płat typowo wykształconego boru sosnowego bagiennego *Vaccinio uliginosi-Pinetum*. Spośród 13 asocjacji leśnych wyodrębnionych w PPN, bór bagienny jest najlepiej wykształconym zbiorowiskiem, zajmującym jedno z pierwszych miejsc pod względem naukowej waloryzacji zespołów (2). Wiek drzewostanu pochodzenia naturalnego wynosi 45-60 lat. Od wschodu graniczy bezpośrednio z torfowiskiem wysokim rozwijającym się wokół dystroficznego jeziora, a ze strony przeciwnej (gdzie poziom wody gruntowej jest niższy i wpływ procesów torfowych bardziej ograniczony), stopniowo przechodzi w zbiorowisko nawiązujące do boru mieszanego wilgotnego *Quercu roboris-Pinetum molinietosum*. Badana fitocenoza zasiedla gleby bagienne wytworzone z holoceni-skich torfów wysokich o miąższości 1,2-7,5 m (7), które oddzielone od podłoża mineralnego cienką warstwą torfu niskiego i gytii, tworzą torfowisko typu kontynentalnego. Są one dobrze uwilgoconymi, oligotroficznymi glebami kwaśnymi, z grubą warstwą surowej próchnicy torfowej. Wysoki stopień podsiąkania i płytko zalegające w ciągu roku wody przypowierzchniowe (0-0,5m) utrudniają rozwój boru mieszanego wilgotnego. Z drugiej strony krótki okres przesuszenia letnio-jesiennego (w trakcie którego ograniczane są procesy torfowe) umożliwia występowanie gatunków charakterystycznych boru bagiennego. W badanym płacie roślinności panują warunki mikroklimatyczne odpowiadające cechom klimatu kontynentalnego. W fitocenozach tego typu notowane są najszersze wśród zbiorowisk leśnych amplitudy temperatury dobowej i rocznej, oraz najkrótszy okres bez przymrozków gruntowych.



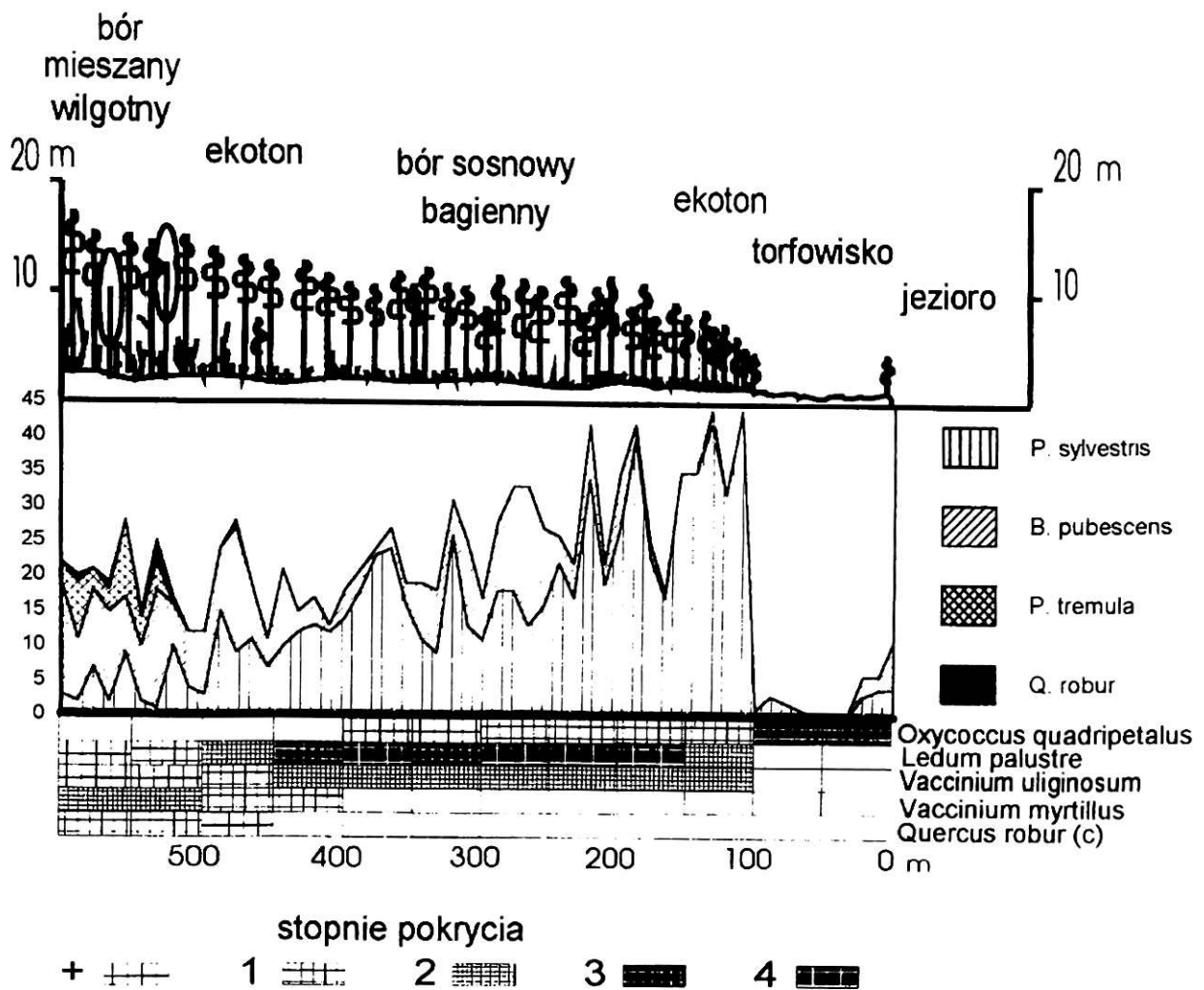
RYC. 1. Rozmieszczenie powierzchni badawczych na terenie rezerwatu "Jeziro Moszne". 1 — transekt pasowy, 2 — zdjęcie fitosocjologiczne, 3 — numer oddziału, 4 — granice oddziałów, 5 — las, 6 — torfowisko

Metody

Zastosowano metodę fitosocjologiczną Braun-Blanqueta (6) oraz dendrometryczno-statystyczną Paczoskiego (5). W typowo wykształconych płatach wykonano serię dziewięciu zdjęć fitosocjologicznych o powierzchni 200 m^2 każde. Zdjęcia zlokalizowano w trzech szeregach w odległości 100, 200 i 300 m od brzegu jeziora. Pomiedzy poszczególnymi zdjęciami w każdym z szeregów zachowano odległość 50 m. Od brzegu jeziora Moszne przez torfowisko wysokie i bór bagienny, aż po strefę jego przejścia do boru mieszanego wilgotnego poprowadzono transekt pasowy (ryc. 1). W badanym pasie o długości 550 m i szerokości 10 m dokonano pomiarów dendrometrycznych. W celu wykazania zróżnicowania przestrzennego drzewostanu transekt podzielono na kwadraty o powierzchni 100 m^2 , w których zmierzono grubość pni wszystkich drzew począwszy od 2 cm średnicy. Ponadto co 20 m wykonywano pomiary wysokości drzewostanu za pomocą wysokościomierza.

Wyniki

Badany płat boru bagiennego jest ubogim florystycznie lasem o kępkowo-dolinkowej strukturze runa zdominowanego przez gatunki borowe: *Ledum palustre* L. i *Vaccinium uliginosum* L. Oprócz nich występują także gatunki typowe dla ekosystemów wysokotorfowiskowych, jak: *Oxycoccus palustris* Pers., *Andromeda polifolia* L., *Eriophorum vaginatum* L. i *Sphagnum recurvum* P. Beauv. wyróżniające bór bagienny od innych zbiorowisk borowych (1,9). Niewielka obecność gatunków charakterystycznych dla torfowisk wyso-



RYC. 2. Profil transektu pasowego i kumulacyjny wykres liczebności drzew występujących w kolejnych kwadratach transektu, z uwzględnieniem stopnia pokrycia wybranych gatunków roślin

kich w fitocenozach boru mieszanego, wskazuje na istnienie ekotonu z borem bagiennym lub przejściowy charakter zbiorowiska. W drzewostanie badanego boru bagiennego panuje *Pinus sylvestris* L. w III-IV klasie bonitacji. Towarzyszą jej pojedyncze okazy *Betula pubescens* Ehrh.

W pierwszym kwadracie transektu przy linii brzegowej jeziora, na skraju splei (pła), wśród nielicznych karłowatych drzewek, przeważa brzoza omszona. Dalej, w odległości do 100 m od lustra wody, warunki kształtujące roślinność wysokotorfowiskową z klasy *Oxycocco-Sphagnetea* uniemożliwiają rozwój drzew (ryc. 2), występują tu jedynie pojedyncze, rachityczne okazy sosny. Dopiero 100 m od brzegu jeziora, kiedy ujawnia się wpływ procesów mineralizacyjnych, staje się możliwe wkroczenie pierwszego w serii sukcesyjnej zbiorowiska leśnego — boru sosnowego bagiennego.

Granica między torfowiskiem i borem bagiennym jest stosunkowo ostra. Gdy pomiędzy 100 a 110 m transektu występował tylko jeden okaz sosny, to już na kolejnej powierzchni stwierdzono obecność aż 44 egzemplarzy (jest to największa wartość, jaką odnotowano we wszystkich powierzchniach transektu). W głębi typowo wykształconego płata boru bagiennego frekwencja drzew o średnicy pnia nie przekraczającej 4 cm jest niska i rzadko sięga 20%. Wyraźnie zaznacza się przewaga osobników większych, co spowodowane jest

istnieniem korzystniejszych dla sosny warunków siedliskowych. Na granicy lasu i torfowiska (110-120 m transektu) nie występuje żaden inny gatunek drzewa poza sosną. Dopiero od 130 m, a więc już we wnętrzu boru, spotykamy nieliczne okazy brzozy omszonej.

W samej strefie przejścia, pod wpływem uaktywniających się procesów mineralizacyjnych oraz szczególnie zwartego podrostu drzew, gatunki torfowiskowe ustępują gatunkom borowym i tworzą wąskie continuum. Granica torfowiskowo-borowa nie jest jednak tak wyraźna na całej swej długości. Na południe od transektu w pasie ekotonu znajduje się nawiązujące do borów bagiennych zbiorowisko kontynentalnych torfowisk wysokich *Ledo-Sphagnetum magellanici*. Zespół ten, mający centrum rozmieszczenia w Europie Wschodniej (3), charakteryzuje się brakiem struktury kępkowej warstwy mszystej i luźnym karłowatym drzewostanem sosnowym.

Badany bór bagienno ma budowę czterowarstwową. Średnia wartość zwarcia koron wynosi 70% (oscyluje w przedziale 50-80%). Drzewostan typowo wykształconego boru bagiennego jest stosunkowo jednorodny i niemal wyłącznie reprezentowany przez sosnę zwyczajną w III-IV klasie bonitacji. Tylko pojedyncze okazy brzozy omszonej sięgają swymi koronami warstwy drzew. W typowo wykształconym płacie boru warstwa drzew charakteryzuje się dominacją sosny w przedziale pierśnic 9-16 cm. Największe osobniki, których średnica sięga 21 cm nielicznie pojawiają się w płynnej strefie przejścia (440-510 m transektu) boru bagiennego i wilgotnego boru mieszanego. Brzoza omszona przeważa jedynie w warstwie luźnego podszycia w środkowej części badanej fitocenozy, gdzie panują optymalne dla boru warunki siedliskowe. Tu zwarcie warstwy podszycia waha się zwykle od 10 do 20%.

W runie stwierdzono obecność 8 gatunków roślin. Zdecydowanymi dominantami są krzewinki; bagno zwyczajne i borówka bagienna. Towarzyszą im (z najwyższą stałością) gatunki wyróżniające asocjacji; wełnianka pochwowata i żurawina błotna. W wilgotniejszych miejscach częstym gatunkiem jest *A. polifolia*, natomiast na siedliskach suchszych *Vaccinium myrtillus* L. i *V. vitis-idaea* L. Pokrycie runa waha się od 30 do 80%. W warstwie mszystej (pokrywającej do 60% badanej powierzchni) na szczególną uwagę zasługują dwa gatunki mchów wyróżniające podzespół *Vu-P molinietosum*: *Polytrichum strictum* Menz. ex Brid. (IV stopień stałości) i *Sphagnum magellanicum* Brid. (III stopień stałości).

W odległości około 300 m od granicy torfowiska z borem (kwadraty 42-44), ulega zatarciu typowa struktura badanej fitocenozy. W miarę oddalania się od jeziora spadek ogólnej liczebności osobników sosny wraz z sukcesywnie zwiększającą się ich przeciętną średnicą pni i nieznaczny wzrost liczebności brzozy brodawkowatej, wskazują na stopniowe ustępowanie procesów torfowych i obniżenie poziomu wód gruntowych. Krzewinkowo-torfowcowe runo stopniowo zastępowane jest kobiercami borówki czarnej z domieszką borówki brusznicy. Zmniejsza się frekwencja gatunków charakterystycznych boru bagiennego: bagna zwyczajnego i borówki bagiennego. Pojawiają się pierwsze siewki *Quercus robur* L. W odległości 440-460 m od brzegu jeziora (powierzchnie 44-46) udział sosny w drzewostanie spada na korzyść brzozy omszonej. Pojawiają się gatunki drzew i krzewów liściastych typowych dla borów wilgotnych i mieszanych, jak: *Populus tremula* L., *Q. robur*, *Sorbus aucuparia* L. em. Hedl., *Frangula alnus* Mill. (4). Począwszy od 420 m od brzegu jeziora zbiorowisko posiada odmienny charakter. Wykształca się płat przejściowy o cechach boru bagiennego i boru mieszanego wilgotnego.

Obniżający się w ostatnich latach poziom wód gruntowych, będący jednym z najważniejszych czynników decydujących o tempie przebiegu sukcesji (8), stał się główną przyczyną zwiększenia presji gatunków boru mieszanego. Rośliny zielne, oraz siewki drzew i krzewów charakterystyczne borom mieszanym i wilgotnym wkraczające do boru bagiennego poszerzają strefę przejścia obu zbiorowisk. Wykorzystując obniżony poziom wód przygruntowych i związanych z nim dalszych zmian warunków siedliskowych, wypierają na drodze konkurencji gatunki charakterystyczne dla boru bagiennego i zmieniają jego strukturę przestrzenną. Obniżony poziom wody gruntowej staje się również bezpośrednią przyczyną zwiększenia tempa przekształcania się torfowiska w zbiorowisko leśne nawiązujące do boru bagiennego. Uwidacznia się więc wyraźnie ukierunkowany proces sukcesji zonalnego układu fitocenozy stopniowo przesuwających się w kierunku lustra starzejącego się jeziora (ryc. 2.).

Fitocenoza rozwijająca się na siedlisku boru mieszanego wilgotnego została zniekształcona przez prowadzoną w minionych latach gospodarkę. Istnienie kilku wypełnionych wodą torfianek (największa o powierzchni blisko 400 m²) świadczy o intensywnej niegdyś eksploatacji torfu. Zarastające obecnie torfianki wywierają bezpośredni wpływ na zbiorowisko boru mieszanego wilgotnego. Przejawia się on w kształtowaniu warunków hydrologicznych i dostępności brzegów torfianek drzewom lekkonasiennym. Zmiany w składzie gatunkowym i w strukturze przestrzennej, utrudniają określenie przynależności syntaksonomicznej tego płata roślinności. W drzewostanie dominuje 60-letnia sosna i topola osika, której wiek (40-50 lat) wskazuje na spontanicznie przebiegającą w okresie ostatnich lat regenerację zbiorowiska.

Podsumowanie

Badane zbiorowisko roślinne jest płatem boru sosnowego bagiennego o cechach naturalnych. Przestrzenna struktura pozioma i pionowa, skład gatunkowy oraz proporcje ilościowe pomiędzy poszczególnymi taksonami wskazują na jego stabilność. Ze względu jednak na obniżanie się w ostatnich latach poziomu wód gruntowych zaobserwowano wzrost aktywności sukcesyjnej. Poszczególne gatunki badanej fitocenozy wkraczają szybciej na torfowisko wysokie i wypierają jego charakterystyczne elementy. Z przeciwnej strony nasila się presja gatunków boru mieszanego, którego komponenty przesuwają się w głąb boru bagiennego poszerzając strefę przejścia obu zbiorowisk.

W celu ochrony badanego płata boru sosnowego bagiennego i sąsiadujących z nim zbiorowisk priorytetowym zadaniem jest utrzymanie odpowiednio wysokiego poziomu wód, co spowolni proces przekształcania i zastępowania się fitocenozy. Ze względu na wysoki stopień naturalności boru bagiennego i spontanicznie przebiegającą regenerację zbiorowiska na siedlisku boru mieszanego wilgotnego, ochrona czynna powinna zostać ograniczona do zabiegów sanitarnych.

Literatura

1. **Czerwiński A.**, 1970. Bory sosnowe północno-wschodniej Polski. Pozn. TPN. 33(5), s. 99. Poznań.
2. **Izdebski K.**, 1994. Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk leśnych. Opracowanie zasad ochrony i postępowania z unikalnymi zbiorowiskami wodno-torfowiskowymi i leśnymi w Poleskim Parku Narodowym i jego otulinie. PPN. Urszulin. t.3, ss 27. maszynopis.
3. **Matuszkiewicz W.**, 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN Warszawa. ss. 217-222.
4. **Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz J.**, 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 2. Bory sosnowe. — *Phytocoenosis* 2(4): 273-356. Warszawa-Białowieża.
5. **Paczoski J.**, 1928. Biologiczna struktura lasu. Sylwan. 46, z. 3, s:1-29; z. 5, s:1-38.
6. **Pawłowski B.**, 1977. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szafer W., Zarzycki K. (red), 1977. Szata roślinna Polski. PWN. Warszawa.
7. **Piotrowski W.**, 1994. Gleby lasów Poleskiego Parku Narodowego. Opracowanie zasad ochrony i postępowania z unikalnymi zbiorowiskami wodno-torfowiskowymi i leśnymi w Poleskim Parku Narodowym i jego otulinie. PPN Urszulin. t. 3, s. 15. maszynopis
8. **Szwagrzyk J.**, 1995. Teoria sukcesji ekologicznej na tle współczesnych badań; przykłady z Ameryki Północnej. Wiad. Bot. 39(1/2): 71-80.
9. **Wojterski T.**, 1963. Bory bagienne na Pobrzeżu Zachodniokaszubskim. — Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Pozn. TPN. 12: 139-191. Poznań.