

## STRESZCZENIE

Kontynentalny bór mieszany *Quercus robur*-*Pinetum* (W.Mat. 1981) J.Mat. 1988, obejmuje naturalne leśne zbiorowiska dębowo-sosnowe, występujące na siedliskach świeżego i częściowo wilgotnego boru mieszanego. Charakteryzuje się on kombinacją gatunków, w której dominują elementy rzędu *Piceetalia abietis* Pawł. in Pawł. et al. 1928 (dawniej *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939), przy stałym udziale grupy gatunków o szerszej amplitudzie ekologicznej z klasy *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937. W latach 1959–1961 bór mieszany dominował na wierzchołku Ojcowskiego Parku Narodowego. Pod nazwą *Pino-Quercetum* Kozł. 1925 em Mat. et Polak. 1955 został opisany przez A. Medvecką-Kornaś i J. Kornasia. Wówczas zajmował 37% powierzchni Parku i występował w trzech wariantach: z dominacją sosny (28%), z jodłą (5%) oraz z bukiem (4%). W runie przeważały gatunki acidofilne, zwłaszcza borówka czarna. Od lat 80. XX w. obserwuje się proces degeneracji zbiorowiska *Q.r-P.* w OPN, przejawiający się obniżeniem liczby gatunków wyróżniających ten zespół, zmniejszeniem ich stałości i udziału ilościowego, a także obniżeniem udziału gatunków charakterystycznych dla klasy *Vaccinio-Piceetea* przy jednoczesnym wzroście udziału gatunków charakterystycznych dla klasy *Quercus-Fagetea*.

Celem niniejszej pracy było zidentyfikowanie czynników środowiskowych odpowiedzialnych za ustępowanie płatów boru mieszanego *Q.r-P.* w OPN oraz przedstawienie aktualnego stanu tego rodzaju fitocenozy na terenie Parku. W latach 2021–2022 wykonano 132 zdjęcia fitosocjologiczne, które zestawiono z archiwalnymi materiałami z lat 1958–1959, 1985–1986 i 2003–2004. Łącznie analizą objęto 193 zdjęcia fitosocjologiczne, które wprowadzono do bazy danych Turboveg. Następnie przeprowadzono hierarchiczną klasyfikację numeryczną według ilościowego udziału gatunków oraz ich obecności. Na tej podstawie skonstruowano tabele fitosocjologiczne, opisujące aktualne fitocenozy, występujące na dawnych siedliskach borowych. Dodatkowo dla każdego zdjęcia obliczono wskaźniki różnorodności gatunkowej (Shannon'a-Wienera), dominacji (Simpsona), równomierności oraz bogactwa gatunkowego, aby porównać te parametry z archiwalnymi zdjęciami. W celu analizy zmian parametrów siedliskowych, zastosowano ekologiczne liczby wskaźnikowe według Ellenberga (L – światło, F – wilgotność, R – odczyn gleby, N – zawartość azotu glebowego). Aby wyodrębnić czynniki siedliskowe i inne zmienne różnicujące wyróżnione tu fitocenozy zastosowano nietendycyjną analizę zgodności (DCA).

Na trzech gatunkach runa (*Vaccinium myrtillus* L., *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray i *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L. Smith) przeprowadzono badania mające

na celu ocenę ich kondycji, porównując uzyskane rezultaty z osobnikami z Puszczy Dulowskiej, rosnącymi w typowo wykształconych płatach boru mieszanego. Analizy obejmowały biometrię, pomiary świeżej i suchej masy, procentową zawartość wody, wskaźniki wegetacyjne (ARI2, CRI2, PRI, całkowitą zawartość chlorofilu) oraz stopień destabilizacji błon komórkowych. Badania prowadzono w latach 2022 i 2023 w trzech terminach fenologicznych: wiosną (maj/czerwiec), latem (lipiec/sierpień) i jesienią (wrzesień/październik). Uwzględniono także pomiary czynników środowiskowych, takich jak natężenie światła, temperatura powietrza oraz wilgotność i inne parametry gleby. Analizy przeprowadzono w trzech płatach w OPN oraz na stanowisku referencyjnym w Puszczy Dulowskiej.

W OPN stwierdzono obecność dwóch typów zbiorowisk zaliczanych do zespołu *Q.r-P.*: ubożego z runem borówkowym oraz ubożego z domieszką *Picea abies*. Obie postacie *Q.r.-P.* charakteryzują się uboższym składem florystycznym w porównaniu do typowego zespołu. Występują w niewielkich, rozdrobnionych płatach, głównie w północnej i wschodniej części OPN. Pozostałe typy zbiorowisk wyróżnione na dawnych siedliskach boru mieszanego stanowią stadia sukcesyjne lasów liściastych. Są to: zbiorowisko z *Abies alba*, stadium degeneracji boru w kierunku lasów grądowych postać z *Acer pseudoplatanus*, stadium degeneracji boru w kierunku lasów grądowych postać z *Carpinus betulus*, stadium degeneracji boru w kierunku lasów bukowych postać z *Fagus sylvatica* w podszyciu i postać z *Acer pseudoplatanus* w runie oraz zbiorowisko z *Galium odoratum*.

Stan fizjologiczny populacji *Vaccinium myrtillus* i *Polytrichastrum formosum* na wszystkich stanowiskach w OPN wskazuje na ich gorszą kondycję, w porównaniu do populacji z Puszczy Dulowskiej. Natomiast *Dryopteris dilatata* na stanowisku OPN 3 wykazuje lepszą kondycję niż w Puszczy Dulowskiej. Na stan fizjologiczny badanych gatunków w OPN wpływają przede wszystkim warunki glebowe (pH, zawartość azotu), wilgotność gleby, dostępność światła oraz aktualna struktura lasu.

Ochrona bioróżnorodności gatunków borowych w OPN powinna obejmować przeciwdziałanie eutrofizacji siedlisk, ochronę przed zanieczyszczeniami i ograniczenie inwazji gatunków obcych. Jednak zgodnie z *Planem Ochrony OPN*, naturalne procesy ekologiczne powinny być priorytetem, a sztuczne utrzymywanie boru mieszanego, niezgodnego z warunkami siedliskowymi, jest niewskazane. Głównymi przyczynami ustępowania płatów *Q.r.-P.* są warunki glebowe, zwłaszcza nadmiar azotu oraz brak naturalnych zaburzeń siedliska, co sprzyja postępującej tu sukcesji w kierunku lasów liściastych.