

STRESZCZENIE

Rekompensowanie strat poczynionych środowisku przyrodniczemu poprzez antropopresję umożliwiają regulacje prawne nakładające obowiązek przeprowadzenia działań naprawczych, zwłaszcza na obszarach chronionych. Przykładem takiego postępowania jest kompensacja przyrodnicza, której realizacja ma umożliwić przywrócenie wartości przyrodniczej i użytkowej terenom poddanym renaturyzacji.

Celem pracy jest ocena wartości przyrodniczej i użytkowej zbiorowisk łąkowych *polderu Zagórów* oraz ocena skuteczności prowadzonych działań kompensacyjnych mających przyczynić się do odtworzenia zbiorowisk roślinnych występujących na użytkowanych łąkach polderu, a przez to możliwości przywrócenia im wartości przyrodniczej i jednocześnie wartości użytkowej. Badania terenowe przeprowadzono w Dolinie Konińsko – Pyzderskiej na łąkach i pastwiskach nadrzecznego polderu zalewowego „Zagórów”, którego obszar, ze względu na wysoką wartość przyrodniczą został włączony do sieci ochrony czynnej Natura 2000. W ramach realizacji działań kompensacyjnych zainstalowano tam budowle hydrotechniczne (przepusty) na wale przeciwpowodziowym mające stworzyć lepsze warunki obiegu wody umożliwiając zalewanie terenów łąkowych i tym samym odtworzenie zbiorowisk roślinnych. Do analiz wykorzystano 230 zdjęć fitosocjologicznych, wykonanych metodą Braun-Blanqueta, stosując 7-stopniową skalę ilościowości.

W celu określenia wartości przyrodniczej wyróżniono zbiorowiska roślinne za Matuszkiewiczem, obliczono wskaźniki różnorodności biologicznej, tj. Shannona-Wienera (H'), Pielou (J'), Simpsona (D), określono bogactwo gatunkowe, sumaryczne pokrycie gatunkami (D), stopień częstości występowania gatunków, strukturę grup socjologicznych gatunków i stopień synantropizacji wyrażony poprzez spektrum geograficzno-historyczne taksonów. Wykonano także analizę struktury botanicznej i struktury form życiowych gatunków transektu oraz ocenę tendencji dynamicznych (E) i walorów przyrodniczych za pomocą skali wartości średniego wskaźnika liczby waloryzacji przyrodniczej według Oświta.

Wartość użytkową badanego terenu oceniono za pomocą określenia wartości paszowej każdego gatunku zidentyfikowanej rośliny oraz wartości użytkowej runi (E_{GQ}) uwzględniającą analizę florystyczną i dominację gatunków (D) w poszczególnych grupach florystycznych wydzielonych przez Nováka i in. (2004). Informacje o rolniczym wykorzystaniu terenu uzyskano w wywiadach z właścicielami użytkowanych powierzchni, której dotyczyły badania oraz w urzędach lokalnych.

Warunki siedliskowe obliczono za pomocą liczb wskaźnikowych Ellenberga a także metodą laboratoryjną oceniając zawartość P, K, Mg i pH w glebie według obowiązujących norm badawczych. Opracowano 8-letni profil meteorologiczny badanej lokalizacji. Analizy fitosocjologiczne i obliczenia wskaźników fitoindykacyjnych dokonano w programie JUICE. W programie Canoco wykonano nieparametryczne skalowanie wielowymiarowe (NMDS) w celu predykcji, względem którego wskaźnika Ellenberga próby ułożyły się na poziomie zidentyfikowanych zbiorowisk. Z wykorzystaniem wskaźnika podobieństwa Jaccard'a (obliczonego w programie Betapart) określono różnorodność beta (β), a także cechy różnorodności gatunkowej-taksonomiczna, filogenetyczna i funkcjonalna na dwóch poziomach alfa (α) w zbiorowiskach z wykorzystaniem bogactwa gatunkowego i wskaźnika różnorodności Shannona-Wienera oraz beta (β) pomiędzy transektami w analizowanych latach. W programie R Core wykonano test nieparametryczny Wilcoxona par zależnych dla wskaźników różnorodności, geobotanicznych i wartości użytkowej. Ponadto wykonano mapy powierzchniowe roślinności transektów w postaci warstw wektorowych roślinności rzeczywistej w latach wykonywania badań terenowych z wykorzystaniem programu QGIS 3.4.

Uzyskane w warunkach prowadzenia działań kompensacyjnych i użytkowania runi wyniki badań wskazują na utrzymujące się znaczne zróżnicowanie florystyczne roślinności i jego powiązanie z warunkami siedliskowo-klimatycznymi *polderu Zagórów* w zakresie:

- a) walorów przyrodniczych związanych z obecnością: 17 asocjacji reprezentujących 7 klas fitosocjologicznych z 14 związków, 137 gatunków roślin, wśród których dominują taksony z *Poaceae* i *Asteraceae*, 5 gatunków zagrożonych, 129 gatunków rodzimych, 8 obcych, w tym 7 inwazyjnych;
- b) wartości użytkowej związanej z udziałem w runi traw (58,47%) oraz roślin motylkowatych (1,46%) wśród grup funkcyjnych roślin -występowaniem z dużym udziałem w składzie florystycznym runi gatunków o wysokiej wartości paszowej, przy jednoczesnym niewielkim udziale gatunków o niskiej wartości paszowej z grupy ziół i chwastów oraz turzycowatych i sitów.

Transformacje składu florystycznego fitocenoz są wyraźnie powiązane ze zmianami warunków siedliskowych zależnych od warunków atmosferycznych, szczególnie od poziomu uwilgotnienia, które uległo zmniejszeniu oraz zwiększonych warunków termicznych. W badanej dolinie rzecznej stwierdzono zmiany sukcesyjne prowadzące do zmniejszenia liczby wyróżnionych syntaksonów. Ponadto stwierdzono wzrost udziału w strukturze roślinności z ok. 28% do ok. 31% zbiorowisk siedlisk mokrych z klasy *Phragmitetea* i zmniejszenia z 50% do 41% zbiorowisk siedlisk umiarkowanie wilgotnych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Znaczny wzrost powierzchni zajmowanej przez zbiorowiska odnotowano dla klasy *Nardo-Callunetea* z 23% do 40%.

Korzystne oddziaływanie prowadzonych działań kompensacyjnych dla zwiększenia wartości przyrodniczej zbiorowisk *polderu Zagórów* potwierdzają obliczone wartości parametrów różnorodności biologicznej α gatunków roślin w zbiorowiskach wyrażonych wskaźnikami H, D i J oraz ogólnej różnorodności florystycznej β , w tym rotacji gatunkowej, będącej funkcją tolerancji ekologicznej taksonów i upodobnienia gatunków względem warunków siedliskowych. Obniżeniu natomiast uległy wartości wskaźnika zagnieżdżenia gatunkowego na poziomach taksonomicznym i filogenetycznym oraz waloryzacji przyrodniczej, którego wartość nieznacznie zmniejszyła się i zaklasyfikowała zbiorowiska tam występujące ze średnio umiarkowanych walorów do umiarkowanych. Działania kompensacyjne w powiązaniu z warunkami hydrologicznymi, glebowymi jak również prowadzone użytkowanie przyczyniły się do wzrostu wartości użytkowej runi zbiorowisk łąkowych *polderu* ($EGQ_{2011}=32,62 \rightarrow EGQ_{2019}=39,88$) poprzez zmiany w strukturze grup funkcyjnych, głównie wzrostu udziału traw i roślin motylkowatych. Wpływ prowadzonej pratotechniki na terenie *polderu*, w powiązaniu z wadliwym funkcjonowaniem urządzeń hydrotechnicznych oraz wkraczaniem gatunków obcych powodują niekorzystne zmiany w składzie florystycznym zbiorowisk roślinnych i opóźniają oczekiwany efekt działań kompensacyjnych dla zwiększenia wartości przyrodniczej zbiorowisk poprzez wzrost udziału gatunków synantropijnych, zwiększenie udziału w runi gatunków ekspansywnych, czy ubożenie składu gatunkowego łąk *polderu* z 154 do 137 gatunków.

Uzyskane wyniki na *polderze Zagórów* potwierdzają, że wpływ wielu czynników naturalnych, szczególnie pogodowych, utrudnia ewidentne wskazanie korzyści wynikających z działań kompensacyjnych, niemniej stanowią one źródło informacji na temat aktualnego składu florystycznego zbiorowisk *polderu*. Wskazują także na potrzebę ekstensywnego użytkowania łąk jako efektywnego wspomaganie działań kompensacyjnych. Mogą także stanowić wskazówki dla inwestorów projektu w odniesieniu do potrzeby podjęcia modyfikacji działań, głównie zmierzających do poprawy funkcjonowania urządzeń hydrotechnicznych uwzględniających zmieniające się warunki klimatyczne oraz hydrologiczne, a przez to umożliwiającymi jednoczesne osiągnięcie zaplanowanych celów przyrodniczych, natomiast użytkownikom łąk pozyskać wartościową paszę dla zwierząt gospodarskich. Uzyskane wyniki potwierdzają również potrzebę dalszego prowadzenia monitoringu siedlisk i stałą aktualizację zakresu zadań ochronnych dedykowanego obszarom przyrodniczo cennym.

23.02.2023r. 