

STRESZCZENIE W JĘZYKU POLSKIM

Małe zbiorniki to bardzo dynamiczne ekosystemy wodne. Ważne zatem jest poznanie reakcji organizmów wodnych i ich zespołów na zmieniające się warunki siedliskowe, szczególnie na terenach wiejskich. Głównym celem pracy była ocena funkcjonowania oraz określenie stanu troficznego i ekologicznego małych zbiorników w oparciu o makro- i mikrofity, analiza składu chemicznego i parametrów fizycznych wód oraz rozpoznanie relacji między producentami pierwotnymi, głównie fitoplanktonem a parametrami środowiskowymi.

Przedmiotem badań było sześć zbiorników wodnych położonych na Pojezierzu Poznańskim, na terenie Gminy Dopiewo. Próbkę wody pobierano w latach 2013-2015 na ogół raz w miesiącu. Zbadano wybrane fizyczne i chemiczne parametry wody, cechy morfometryczne zbiorników i zlewni, roślinność naczyniową – jej skład gatunkowy i rozmieszczenie, fitoplankton – jego strukturę taksonomiczną, liczebność, biomasę oraz grupy funkcjonalne, a także stan troficzny i ekologiczny wód. Analizy chemiczne przeprowadzono zgodnie z normami polskimi. Fitoplankton badano w laboratorium przy pomocy mikroskopu odwróconego i cylindrycznych komór sedymentacyjnych, zaś makrofity w terenie. Kompleksowy wpływ parametrów na biomasę fitoplanktonu określono przy użyciu kanonicznej analizy zgodności (CVA, program Canoco). Szkice koncepcyjne rozmieszczenia roślinności wykonano dla lat 2013-2015 w programie ArchiCad18, zaś zlewnie zbiorników wyznaczono przy pomocy programu QGis.

Badane obiekty to małe (196-5812 m²) i płytkie zbiorniki wodne (do 2 m głębokości maksymalnej) o niedużej powierzchni zlewni (0,99-111,2 ha) i wysokim współczynniku Schindlera (45-319). Najwyższe bogactwo gatunkowe stwierdzano w zbiorniku o przeznaczeniu wędkarskim i rekreacyjnym, a najniższe w zbiorniku astatycznym. Badane zbiorniki to ekosystemy zróżnicowane np. pod względem roślinności makro- i mikrofitowej, składu fizyczno-chemicznego wód, stanu troficznego i stanu ekologicznego wód. Model kanonicznej analizy zgodności uwzględniający parametry fizyczno-chemiczne wody i biomasę grup fitoplanktonu wskazał na podobieństwa funkcjonalne pomiędzy zbiornikami nr 3 i nr 4 oraz nr 2 i nr 6.

Częściowo przyjęto hipotezę dotyczącą dynamiki i biomasy fitoplanktonu. Potwierdzono bowiem jego dużą dynamikę sezonową, natomiast nie zawsze obserwowano wzrost jego biomasy w okresie wiosennym. Stwierdzano, że w badanej grupie zbiorników fitoplankton może być lepszym wskaźnikiem stanu troficznego wód niż hydromakrofity.

W większości zbiorników stan trofii danego zbiornika zmieniał się o więcej niż jeden poziom troficzny w zależności od przyjętego parametru. Wskaźnik Q wykorzystujący biomasa grup funkcjonalnych fitoplanktonu w ocenie wykazał różnicę stanu ekologicznego pomiędzy latami w połowie badanych zbiorników wodnych, natomiast w pozostałych przez cały okres badań utrzymywał się w tej samej klasie. Z kolei polski multimetryczny indeks PMPL zmieniał się o co najmniej I klasę w większości zbiorników wodnych.

Efektom przeprowadzonych badań jest lepsze rozpoznanie zależności funkcjonalnych w analizowanej grupie zbiorników oraz dostarczenie informacji przydatnych dla powstrzymania degradacji i opracowania koncepcji rekultywacji nadmiernie zeutrofizowanych małych zbiorników wodnych.

STRESZCZENIE W JĘZYKU ANGIELSKIM

Small water bodies are highly dynamic aquatic ecosystems. Thus it is important to investigate the reactions of aquatic organisms and their communities to changing environmental conditions, particularly in rural areas. This study was primarily aimed to assess the functioning and to determine the trophic and ecological state of small water bodies, on the basis of macrophytes, microphytes, analysis of physical parameters and chemical composition of water and investigation of relations between primary producers (mostly phytoplankton) and environmental parameters.

Field research was conducted in 6 water bodies located in Poznań Lakeland, in Dopiewo Commune. Water samples were collected in 2013-2015, usually once a month. The study focused on selected physical and chemical parameters of water, morphometric features of the water bodies and their catchments, vascular plants (species composition and distribution), phytoplankton (taxonomic structure, abundance, biomass, and functional groups), as well as the trophic and ecological state of water. Chemical analyses were performed according to Polish standards. Phytoplankton was studied using an inverted microscope and cylindrical sedimentation chambers, whereas macrophytes were recorded in the field. The complex influence of the studied parameters on phytoplankton biomass was analysed using canonical correspondence analysis (CVA, program Canoco). Vegetation distribution was mapped in 2013-2015 in ArchiCad18 software, while catchments of the water bodies were determined using QGis software.

The studied water bodies are small (196-5812 m²) and shallow (max. depth ≤ 2 m), with small catchment areas (0.99-111.2 ha) and high Schindler index (45-319). Species richness was the highest in a water body used for angling and recreation, while the lowest in an astatic (temporary) water body. The analysed water bodies are ecosystems varying in e.g. macrophyte and microphyte species composition, physicochemical properties of water, trophic state, and ecological state of waters. The canonical correspondence analysis model, taking into account the physicochemical parameters of water and biomass of groups of phytoplankton, indicates some functional similarities between water bodies 3 and 4 and between 2 and 6.

The hypothesis concerning phytoplankton dynamics and biomass was partly confirmed. Its seasonal dynamics was high but its biomass sometimes did not increase in spring. The results show that in the studied group of water bodies, phytoplankton can be a better indicator of trophic state than hydromacrophytes. In most of the water bodies

apparently the trophic state of the given water body differed, depending on the used parameter, by more than one trophic level. The Q index, based on the biomass of functional groups of phytoplankton, showed a difference in ecological state between years in half of the studied water bodies, whereas in the others the level was stable during this study. In contrast, the Phytoplankton Multimetric for Polish Lakes (PMPL) changed by at least one class in most of the water bodies.

This study allows better understanding of the functional relations within the analysed group of water bodies and provision of information for development of a concept preventing degradation and – finally – for restoration of excessively eutrophic small water bodies.