

KAROL PIETRUCZUK¹, KRZYSZTOF SZOSZKIEWICZ²

¹Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu

²Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

OCENA STANU EKOLOGICZNEGO RZEK I JEZIOR W WIELKOPOLSCE NA PODSTAWIE MAKROFITÓW ZGODNIE Z WYMAGANIAMI RAMOWEJ DYREKTYWY WODNEJ

Streszczenie. Badania makrofitowe prowadzono w latach 2007-2008 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Badania jezior wykonano, wykorzystując Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego Jezior. W odniesieniu do rzek zastosowano Makrofitową Metodę Oceny Rzek. Przebadano łącznie 26 jezior oraz 81 stanowisk na 53 rzekach na obszarze województwa wielkopolskiego. Badania realizowane na jeziorach wykazały, że 4 jeziora są w bardzo dobrym stanie ekologicznym, 11 w dobrym, 7 w umiarkowanym, 3 w słabym oraz 1 w złym. Według wyników badań wody płynące Wielkopolski reprezentują pełny gradient stanu ekologicznego i zostały zaklasyfikowane do wszystkich pięciu kategorii. Stwierdzono, że bardzo dobry stan wykazuje 5 stanowisk, dobry – 43, umiarkowany – 22, słaby – 8, a zły – 3. Przeprowadzone badania dowiodły, że metody makrofitowe mogą być stosowane do oceny wszystkich typów wód występujących w Wielkopolsce (oprócz silnie zmienionych części wód), a liczba gatunków roślin wodnych oraz zbiorowisk roślinnych była zawsze dostateczna do określania stanu ekologicznego.

Słowa kluczowe: monitoring, makrofity, rzeki, jeziora, Ramowa Dyrektywa Wodna

Wstęp

Jednym z ważnych instrumentów zarządzania zasobami wodnymi jest ocena ich jakości dokonywana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS). Ocena jakości wód do niedawna (w Polsce do 2003 roku) była dokonywana przede wszystkim pod kątem ich przydatności do gospodarczego wykorzystania. W miarę narastającej presji człowieka i pogarszającej się jakości wód poszerzano zakres wskaźników i kryteriów oceny. Mimo coraz szerszego zakresu analiz i bardziej precyzyjnych metod oceny

jakości, a także wymagań dotyczących ochrony wód kierowanych do poszczególnych użytkowników, nie udało się powstrzymać degradacji ekosystemów wodnych.

Aby zaradzić wzmagającej się degradacji wód powierzchniowych w całej Unii Europejskiej, zmieniono podejście do oceny i ochrony zasobów wodnych. Zostało ono sformułowane w Ramowej Dyrektywie Wodnej (2000/60/EC), która nakazuje ochronę wody jako takiej oraz ekologiczne i kompleksowe podejście do jej oceny. Stan ekologiczny wód powierzchniowych oraz potencjał ekologiczny wód silnie zmienionych jest oceniany głównie na podstawie elementów biologicznych, natomiast znaczenie wspierające mają parametry fizyczno-chemiczne i hydromorfologiczne. Jako wskaźniki biologiczne Dyrektywa nakazuje uwzględnić bezkręgowce bentosowe, makrofity, fitobentos oraz ichtiofaunę.

Dostosowując krajowe regulacje prawne do wymagań RDW, w 2004 roku wprowadzono nową klasyfikację oraz nowe kryteria i metody oceny wód (ROZPORZĄDZENIE... 2004). Wyróżniono pięć klas jakości wód (bardzo dobra, dobra, zadowalająca, niezadowalająca, zła) i określono wartości wskaźników fizycznych, tlenowych, biogennych, zasolenia, metali ciężkich, zanieczyszczeń przemysłowych oraz biologicznych i mikrobiologicznych, a także sposób oceny stanu hydromorfologicznego. Grupa wskaźników biologicznych obejmuje saprobowość fitoplanktonu i peryfitonu, makrobezkręgowce bentosowe oraz chlorofil *a*. W ocenie wskaźników oznaczanych raz w miesiącu obowiązuje metoda oceny według 90. percentyla lub najmniej korzystna wartość w przypadku niekompletnej liczby pomiarów.

Metody makrofitowe oceny wód wprowadzono do praktyki monitoringu dopiero w 2007 roku, po ich opracowaniu przez Katedrę Ekologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu w odniesieniu do rzek (SZOSZKIEWICZ i IN. 2006) oraz przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie i Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie w odniesieniu do jezior (CIECIERSKA i IN. 2006). Aktualne wytyczne odnośnie do sposobów klasyfikacji jednolitych części wód powierzchniowych są zawarte w Rozporządzeniu z dnia 20 sierpnia 2008 r. (ROZPORZĄDZENIE... 2008), w którym określono wartości graniczne wskaźników biologicznych i fizyczno-chemicznych.

Celem pracy jest analiza oceny stanu ekologicznego rzek i jezior w Wielkopolsce dokonanej na podstawie badań makrofitów w ramach diagnostycznego oraz operacyjnego monitoringu wód.

Material i metody

Badania makrofitowe prowadzono w terenie w okresie wegetacji w latach 2007-2008 w ramach monitoringu realizowanego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu. Badania jezior wykonano, wykorzystując Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego Jezior (ESMI, CIECIERSKA i IN. 2006). W odniesieniu do rzek zastosowano Makrofitową Metodę Oceny Rzek (MMOR, SZOSZKIEWICZ i IN. 2006). Przebadano łącznie 26 jezior oraz 81 stanowisk na 53 rzekach na obszarze województwa wielkopolskiego (rys. 1). Badane akweny były wybrane zgodnie z założeniami Programu Państwowego Monitoringu Środowiska w województwie wielkopolskim na rok 2007 oraz 2008 (PROGRAM... 2007, 2008).



Rys. 1. Lokalizacja stanowisk badawczych
Fig. 1. Distribution of survey sites

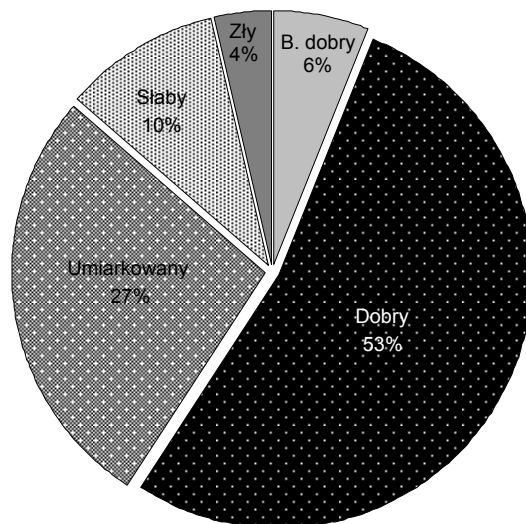
Dokonano oceny stanu ekologicznego badanych wód w odniesieniu do warunków referencyjnych. Na wszystkich badanych stanowiskach jeziornych przeprowadzono analizę występowania zbiorowisk roślinnych, zdefiniowanych jako naturalne zgrupowania roślin wodnych o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ i pokryciu $> 25\%$ danej powierzchni (CIECIERSKA i IN. 2006). W przypadku rzek analizowano występowanie gatunków roślin.

Wyniki

Rzeki

Przeprowadzone badania rzek wykazały, że wody płynące Wielkopolski reprezentują pełny gradient stanu ekologicznego i zostały zaklasyfikowane do wszystkich pięciu

kategorii. Stwierdzono, że bardzo dobry stan wykazuje 1 stanowisko, stan dobry – 32 stanowiska, umiarkowany – 15, słaby – 5, a zły – 2 odcinki badanych rzek (rys. 2).



Rys. 2. Klasyfikacja stanu ekologicznego rzek w Wielkopolsce na podstawie wstępnie przyjętych wartości granicznych dla makrofitów

Fig. 2. Ecological status of Wielkopolska rivers based on the preliminary class-border values for macrophytes

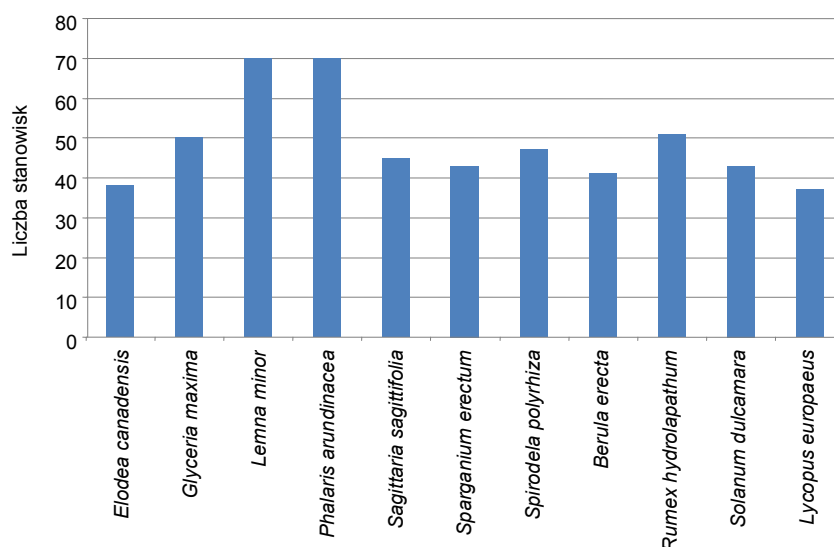
Liczba gatunków rozpoznanych na stanowiskach była bardzo zróżnicowana. Średnio na stanowiskach wystąpiło 18 gatunków. Najwięcej gatunków (35) rozpoznano na rzece Kuroch, stanowisko Uciechów. Do najczęściej występujących taksonów można zaliczyć: *Phalaris arundinacea*, *Lemna minor*, *Rumex hydrolapatum*, *Glyceria maxima* (rys. 3).

Zgodnie z metodyką MMOR stan ekologiczny jest obliczany na podstawie występowania gatunków wskaźnikowych. Najczęściej na jednym stanowisku stwierdzano od 11 do 20 gatunków wskaźnikowych (rys. 4).

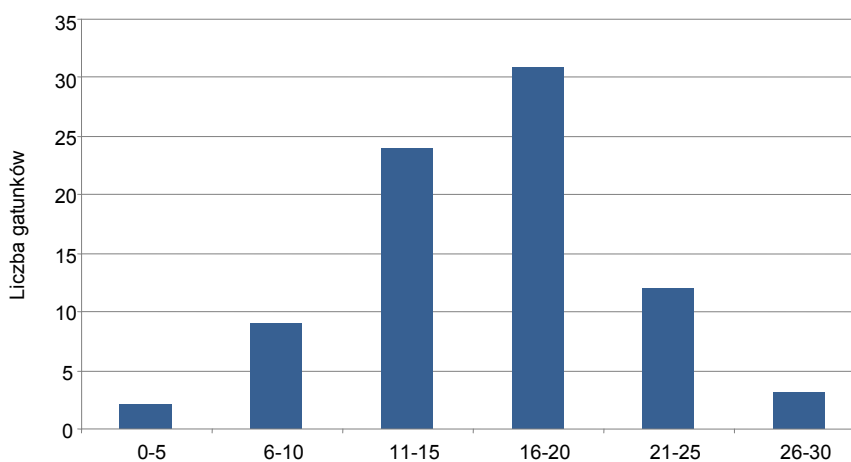
Jeziora

Ocena stanu ekologicznego jezior przeprowadzona na podstawie makrofitów wykazała, że na terenie Wielkopolski akweny reprezentują pełny gradient degradacji: od złego do bardzo dobrego. Stwierdzono, że 4 jeziora są w bardzo dobrym stanie ekologicznym, 11 w dobrym, 7 w umiarkowanym, 3 w słabym i 1 w złym (rys. 5).

We wszystkich jeziorach rozpoznano 89 zbiorowisk roślinnych. Najbardziej rozpowszechnione fitocenozy to: zbiorowisko *Phragmites australis*, które stwierdzono we wszystkich badanych jeziorach, zbiorowisko *Typha angustifolia* – w 22 jeziorach, zbiorowisko *Scirpus lacustris* – w 21 jeziorach oraz zbiorowisko *Nuphar lutea* – w 19 jeziorach (rys. 6). W badaniach napotkano szereg fitocenz, które wystąpiły jedynie w jednym

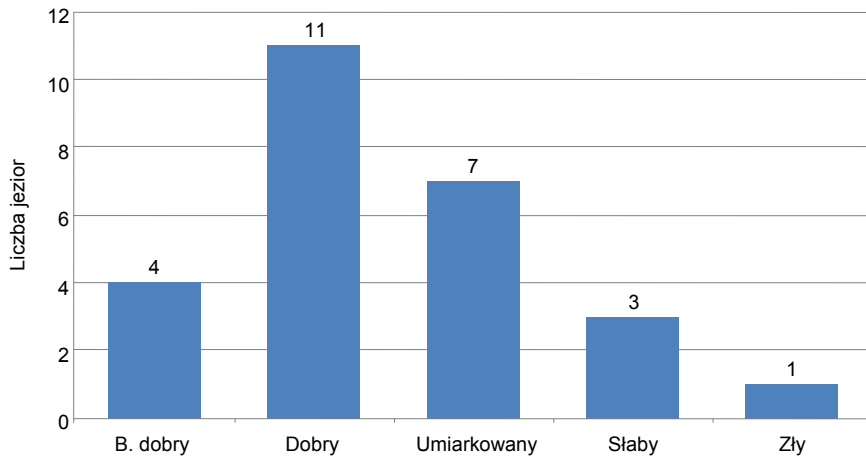


Rys. 3. Gatunki roślin najczęściej występujące w badanych rzekach
 Fig. 3. Most common plant species identified on surveyed rivers



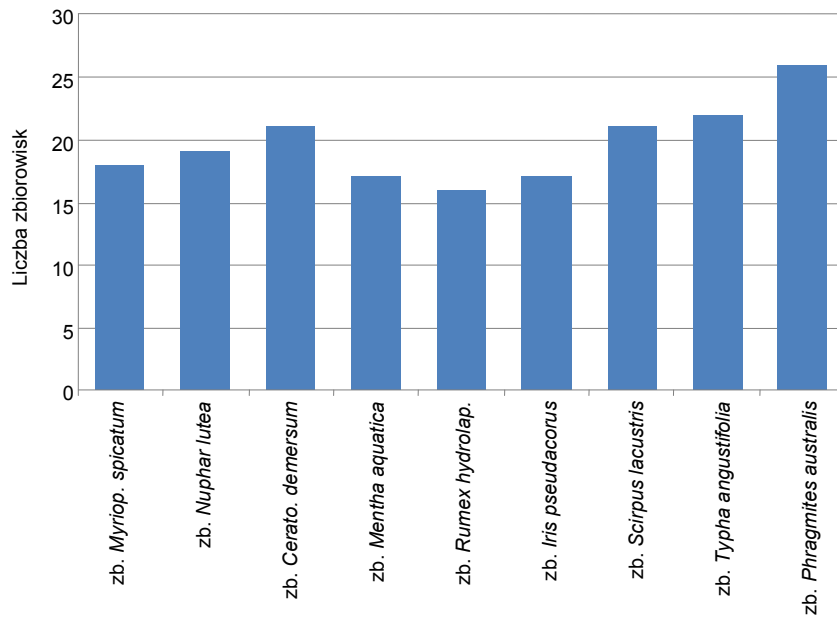
Rys. 4. Liczba gatunków wskaźnikowych na rzecznych stanowiskach badawczych
 Fig. 4. Number of indicative species on the survey sites on rivers

z jezior, np. zbiorowiska *Scirpus maritimus*, *Potamogeton prealongus*, *Potamogeton compressus*, *Lemna trisulca*. W czasie badań oznaczono wiele roślin chronionych, np. wspomniany wcześniej *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Utricularia vulgaris* oraz 10 gatunków ramienic.



Rys. 5. Klasyfikacja stanu ekologicznego jezior w Wielkopolsce na podstawie wstępnie przyjętych wartości granicznych

Fig. 5. Ecological status of Wielkopolska lakes based on the preliminary class-border values



Rys. 6. Zbiorowiska najczęściej występujące w badanych jeziorach

Fig. 6. Most common plant communities identified on surveyed lakes

Dyskusja

Badane jeziora i rzeki w Wielkopolsce wykazały szeroki gradient stanu ekologicznego i zostały zaklasyfikowane od stanu bardzo dobrego do złego. Zarówno metoda jeziorna (CIECIERSKA i IN. 2006), jak i rzeczna (SZOSZKIEWICZ i IN. 2006) były przygotowywane głównie na podstawie akwenów nizinnych, dla których określono warunki referencyjne. Przeprowadzone badania potwierdziły możliwość wykorzystania wdrażanych w monitoringu metod do warunków ekologicznych Wielkopolski.

Przeprowadzone badania roślinności jezior wykazały, że liczba zbiorowisk występujących w jeziorach Wielkopolski była bardzo duża (89). Tak duża różnorodność fitocenotyczna pozwala na rzetelną klasyfikację stanu ekologicznego jezior. Podobnie w przypadku rzek, wydaje się, iż liczba gatunków wskaźnikowych na poziomie 11-20 jest adekwatna do miarodajnej oceny stanu ekologicznego.

Wnioski

1. Badane jeziora i rzeki w Wielkopolsce wykazały szeroki gradient stanu ekologicznego i zostały zaklasyfikowane od stanu bardzo dobrego do złego.

2. Liczba zbiorowisk występujących w jeziorach była wystarczająca, aby można było określić stan ekologiczny. We wszystkich typach rzek liczba gatunków roślin wodnych była zawsze dostateczna do określania stanu ekologicznego.

3. Metody makrofitowe mogą być stosowane na wszystkich typach wód występujących w Wielkopolsce.

Literatura

- CIECIERSKA H., KOLADA A., SOSZKA H., GOŁUB M., 2006. Opracowanie metodyki badań terenowych makrofitów na potrzeby rutynowego monitoringu wód oraz metoda oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód na podstawie makrofitów. T. II – Jeziora. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- DIRECTIVE 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. 2000. Off. J. Eur. Commun. L 327, 22 December.
- PROGRAM Państwowego Monitoringu Środowiska w województwie wielkopolskim na rok 2007. 2007. WIOŚ, Poznań.
- PROGRAM Państwowego Monitoringu Środowiska w województwie wielkopolskim na rok 2008. 2008. WIOŚ, Poznań.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód. 2004. Dz. U. nr 32, poz. 284.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobów klasyfikacji jednolitych części wód powierzchniowych. 2008. Dz. U. nr 162, poz. 1008.
- SZOSZKIEWICZ K., ZBIERSKA J., JUSIK SZ., ZGOŁA T., 2006. Opracowanie podstaw metodycznych dla monitoringu biologicznego wód w zakresie makrofitów i pilotowe ich zastosowanie dla części wód reprezentujących wybrane kategorie i typy. Maszynopis. IOŚ, Warszawa.

ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL STATUS OF RIVERS AND LAKES
IN THE WIELKOPOLSKA REGION (CENTRAL POLAND)
BASED ON MACROPHYTES ACCORDING TO REQUIREMENTS
OF THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE

Summary. Macrophyte surveys were carried out in the period 2007-2008 as an element of monitoring undertaken by Voievodship Inspectorate for Environmental Protection in Poznań. As many as 26 lakes and 81 river sites were surveyed using Polish national methods for standing and running waters. In the result of lake research 4 lakes were classified as very good, 11 as good, 7 as moderate, 3 as poor and 1 as bad. Classification of Wielkopolska running waters showed that 5 river sites revealed very high ecological status, 43 good, 22 moderate, 8 poor and 3 bad. It was proved that monitoring based on macrophytes can be implemented for all river types existing in the Wielkopolska region and the number of aquatic species and plant communities has always been sufficient for the ecological status assessment.

Key words: monitoring, macrophytes, rivers, lakes, Water Framework Directive

Adres do korespondencji – Corresponding address:

Karol Pietruczuk, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, ul. Czarna Rola 4, 61-625 Poznań, Poland, e-mail: k.pietruczuk@poznan.wios.gov.pl

Zaakceptowano do druku – Accepted for print:

10.07.2009

Do cytowania – For citation:

*Pietruczuk K., Szoszkiewicz K., 2009. Ocena stanu ekologicznego rzek i jezior w Wielkopolsce na podstawie makrofitów zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej. *Nauka Przyr. Technol.* 3, 3, #96.*